ROK I. ZESZYT 1.

PORADNIK

W SPRAWACH NAUCZANIA I WYCHOWANIA ORAZ ADMINISTRACJI W SZKOŁACH ŚREDNICH OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH I W SEMINARJACH NAUCZYCIELSKICH

TREŚĆ:

NAKŁADEM MINISTERSTWA WYZNAŃ RELIGIJNYCH I OŚWIECENIA PUBLICZNEGO

WARSZAWA, 1929.
SKŁAD GŁÓWNY: KSIĄŻNICA-ATLAS T. N. S. W. NOWY ŚWIAT 59

REDAKCJA I ADMINISTRACJA: WARSZAWA, BAGATELA 12.

Na korespondencji z Redakcją umieszczać należy napis: „dla Poradnika".

Redaktor: Kazimierz Pieracki.

SŁOWO WSTĘPNE

Ministerstwo Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego przystąpiło do wydawania „Poradnika" dla dyrektorów i nauczycieli szkół średnich ogólnokształcących i seminarjów nauczycielskich.

Zadaniem czasopisma jest informowanie ogółu nauczycielstwa o sposobach organizowania pracy szkolnej w zakresie nauczania i wychowania oraz w zakresie administracji szkołą. Na treść więc „Poradnika" złożą się wskazania, dotyczące sposobów organizowania pracowni szkolnych, doboru środków naukowych, organizacji ćwiczeń, sposobów rozwiązywania zagadnień dydaktycznych, organizacji pracy wychowawczej, oraz instrukcje, dotyczące szkolnej pracy administracyjnej. Czasopismo to będzie również informowało ogół nauczycielstwa o ważniejszych tematach i wynikach dyskusyj, przeprowadzanych na konferencjach, organizowanych przez Ministerstwo dla dyrektorów i nauczycieli. Wskazania, umieszczane w „Poradniku", będą oparte na spostrzeżeniach i doświadczeniach, poczynionych na terenie szkoły przez instruktorów i wybitniejszych nauczycieli, powołanych do współpracy w odpowiednich komisjach. Niezależnie od powyższego będą umieszczane od czasu do czasu „spostrzeżenia i uwagi nauczycieli", chodzi bowiem o to, aby doświadczenia pracujących choćby w najdalszych zakątkach Rzeczypospolitej mogły być także zużytkowane dla ogółu szkół. Oczywiście, że

będą uwzględniane tylko te uwagi, które posiadają znaczenie ogólniejsze i idą po linji metod, zaleconych przez Ministerstwo. Do udziału w tego rodzaju pracy instruktorskiej Ministerstwo wzywa całe nauczycielstwo.

Jak z powyższego wynika, pismo posiada charakter praktyczny, nie będzie więc pomieszczało artykułów naukowo-pedagogicznych.

„Poradnik" będzie wychodził w miarę nagromadzenia się materjału a więc w nieregularnych odstępach czasu.

ORGANIZACJA PRACOWNI BIOLOGICZNEJ W SZKOŁACH ŚREDNICH OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH I W SEMINARJACH NAUCZYCIELSKICH

UWAGI WSTĘPNE

Współczesne metody nauczania przyrodoznawstwa wymagają zorganizowania pracowni biologicznej, jako środka, przy którego pomocy da się najlepiej osiągnąć postulat samodzielnej pracy młodzieży.

W organizacji pracowni na czoło wysuwa się sprawa pomieszczenia, doboru urządzeń, niezbędnych przyborów i środków naukowych, oraz sprawa kolejności ich nabywania. Instrukcja niniejsza podaje plan rozmieszczenia i urządzenia pracowni, oraz spis książek, przyborów i środków naukowych, które dotychczasowa praktyka uznała za niezbędne. Ponieważ nie wszystkie przedmioty, potrzebne do nauki, wyrabiają nasze wytwórnie krajowe, z konieczności będziemy się musieli posługiwać również wyrobami zagranicznemi. Zakup wytworów firm zagranicznych musi być jednak ograniczony do niezbędnego minimum, nie należy więc zakupywać wyrobów obcych w tym wypadku, gdy istnieją też same przedmioty, wytworzone w kraju i to w gatunku, nie budzącym wątpliwości. Pierwsze zakupy należy tak rozplanować, aby pracownia mogła być uruchomiona odrazu, chociażby tylko w minimalnym zakresie, poczem trzeba przeprowadzać stopniowo dalsze jej uzupełnianie. Nauczyciel ustali w każdym dziale kolejność nabywania przedmiotów, unikając zakupu takich, które bez większych trudności może sporządzić sam lub z pomocą uczniów. Koszt kompletnego urządzenia pracowni (t. j. sali ćwiczeń łącznie z pomieszczeniem hodowli i zbiorów), biorąc pod uwagę ceny maksymalne, nie powinien przekroczyć 7000 zł, koszta zakupu książek, przyborów i środków naukowych wyniosą około 10.000 zł.

Przy organizowaniu pracowni należy położyć szczególniejszy nacisk na założenie i utrzymanie w należytym stanie hodowli zwierząt (akwarja, terarja i t. p.) i roślin, które służą jako niezbędny materjał do ćwiczeń. Przy kompletowaniu zaś zbiorów należy czuwać, by w ich skład wchodziły okazy najpospolitsze i najniezbędniejsze, wyrzekać się zaś takich okazów, któ-

re ze względu na potrzeby ochrony przyrody należy oszczędzać.

Cenne wskazówki, dotyczące organizacji pracowni, znajdzie nauczyciel w dziełach, wymienionych w spisie książek dla nauczycieli pod Nr. 50, 54 i 55.

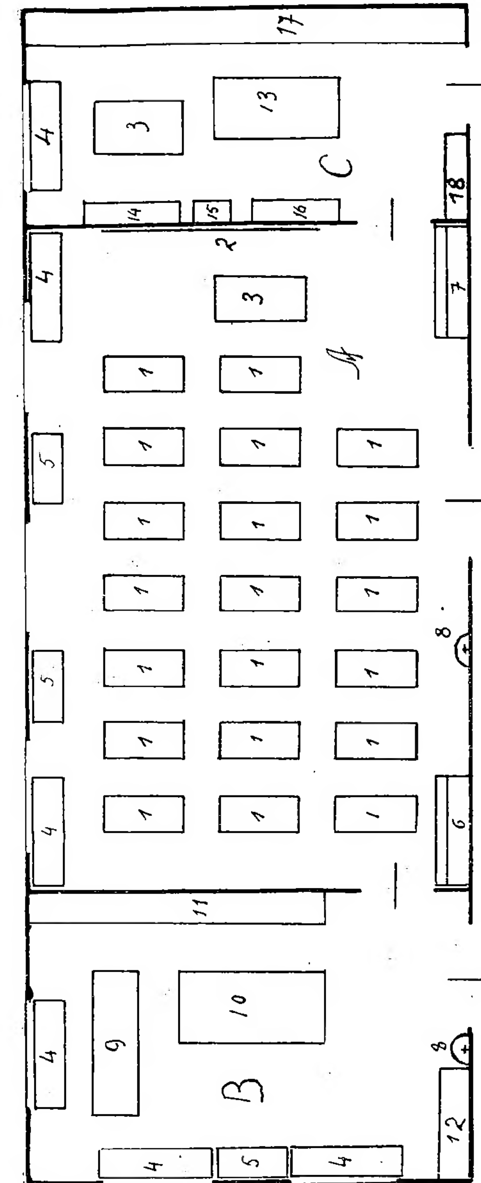
POMIESZCZENIE I URZĄDZENIE PRACOWNI

W większości wypadków pracownia będzie organizowana stopniowo, zawsze jednak podług zgóry nakreślonego planu. Plan ten należy opracować według zasad niżej podanych, uwzględniając przedewszystkiem warunki miejscowe.

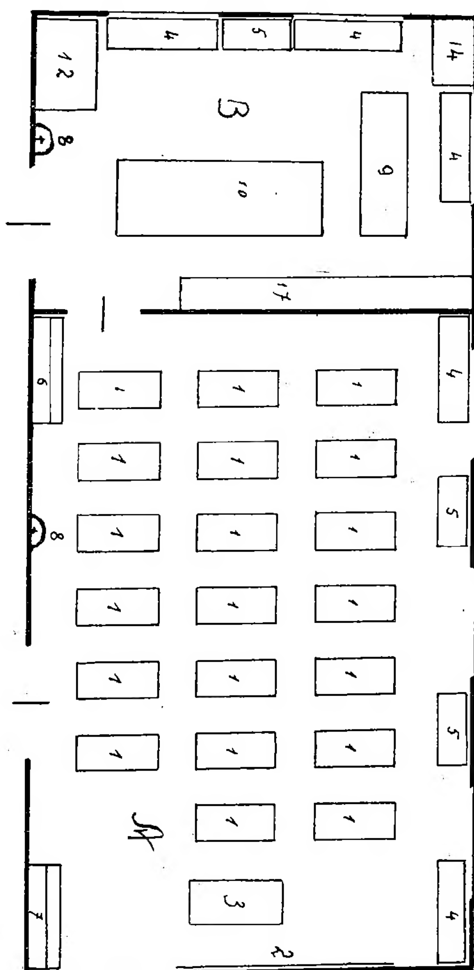
Z wielu możliwych wypadków ograniczamy się do podania jednego typowego przykładu.

Już jeden pokój obszerny i należycie oświetlony, zaopatrzony w stoły, krzesła, szafy, przyrządy i hodowle, może służyć za pracownię, dalszy jej rozwój będzie jednak niemożliwy. W bardzo trudnych warunkach lokalowych nie trzeba się oczywiście cofać przed urządzeniem nawet tak skromnej pracowni, w lepszych zaś należy przeznaczyć na pracownię dwa lub trzy pokoje, przyczem największy (A, rys. 1 i 2) o wymiarach 9 do 10 m × 6 m należy przeznaczyć na salę ćwiczeń, drugi (B) o wymiarach 4 m × 6 m — na hodowlę i zbiory, jeżeli zaś jest jeszcze trzeci pokój (C), chociażby mniejszy od poprzedniego (B), można go przeznaczyć na zbiory a zarazem i na pokój dla nauczyciela, pozostawiając zawsze większy i lepiej oświetlony drugi pokój (B) wyłącznie na hodowle. Pokoje te winny być o ile możności połączone ze sobą. Dobrze jest również, gdy znajdują się one na parterze (ale tylko w budynku suchym i położonym w otwartem miejscu), ułatwia to bowiem dostęp do ogrodu szkolnego, jako pola wielu ćwiczeń.

Co się tyczy światła, to jako zasadę przyjmujemy raczej nadmiar światła, niż jego brak. Wprawdzie silny blask w sali ćwiczeń, krępuje pracę, można jednak temu zapobiec, używając zasłon z białego muślinu. Dla hodowli roślin silne światło jest również niemal konieczne. Wrażliwe na nadmiar światła akwarja (ogrzewanie się wody) można wówczas ustawić w głębi sali lub osłaniać odpowiedniemi ekranami. Zbiory nie



Rys. 1. A — sala ćwiczeń, B — sala hodowli, C — sala zbiorów i pokój nauczyciela. 1 — stoliki do ćwiczeń, 2 — tablica, 3 — stół nauczyciela, 4 i 5 — stoły z hodowlami, 6 i 7 — szafy, 8 — zlew, 9, 10, 11, 12 i 13 — różne stoły, 14, 15, 16 i 17 szafy, 18 — szafka do tablic.



Rys. 2. A—sala ćwiczeń, B—sala hodowli, zbiorów i pokój nauczyciela. 1—stoliki do ćwiczeń, 2—tablica, 3—stół nauczyciela, 4 i 5—stoły z hodowlami,—6 i 7—szafy, 8 — zlew, 9, 10, 12 — różne stoły, 14 i 17 — szafy.

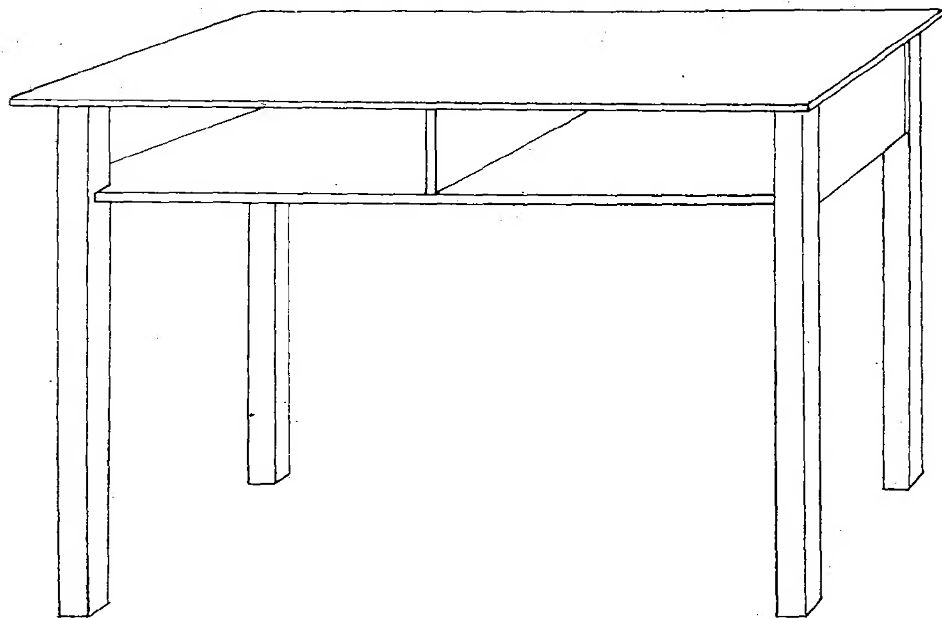
znoszą silnego blasku, lepiej tedy przeznaczyć na nie pokój najsłabiej oświetlony.

Ze świateł sztucznych dla całej pracowni najlepsze jest światło elektryczne. Prócz lamp górnych potrzebne są kontakty na ścianach bocznych i frontowej. W salach, w których prowadzi się hodowle, szkodliwe jest światło gazowe, z tych względów unikamy palników gazowych w sali ćwiczeń i hodowli, zastępując je lampkami (palnikami) spirytusowemi. Skoro jednak dana miejscowość posiada gazownię, trudno wyrzec się gazu, przydatnego dla celów laboratoryjnych, przynajmniej w pokoju przeznaczonym na zbiory lub w sali ćwiczeń, o ile jest w niej urządzony odpowiedni wyciąg.

Zarówno do sali ćwiczeń, jak i do pokoju hodowli, należy doprowadzić instalację wodociągową (zlew i kran). W braku instalacji wodociągowej zlew trzeba zastąpić wiadrami, a wodę musi się przechowywać w specjalnych dużych gąsiorach z tubusem, podobnych jak dla wody destylowanej, mogą być one rozstawione np. na półkach między oknami. Nawet w wypadku istnienia ogrzewania centralnego muszą być zachowane piece kaflowe, jako urządzenia zapasowe, szczególnie w pokoju dla hodowli.

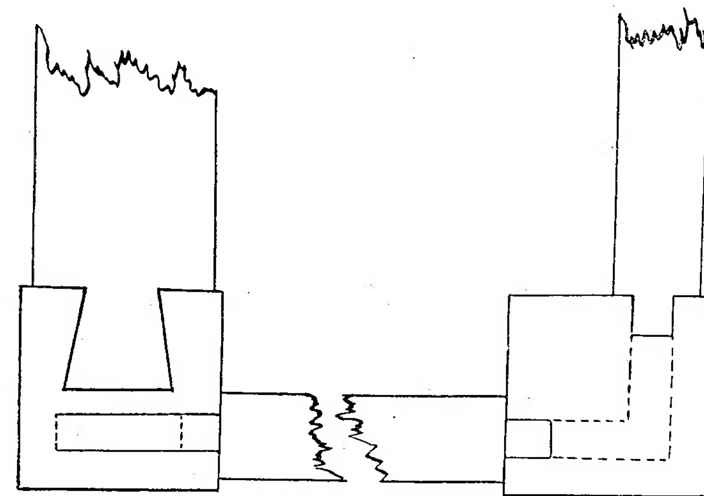
Urządzenie pracowni stanowią: tablica, stoliki uczniowskie, krzesła, stół dla nauczyciela, stoły dla hodowli, szafy i t. p. Na frontowej ścianie sali należy umieścić tablicę, krytą linoleum, jedną większą, o wymiarach 3 m $\times$ 1 m, lub dwie mniejsze. W sali ćwiczeń, która ma zarazem służyć do lekcyj teoretycznych, przewiduje się 20 stolików uczniowskich dwuosobowych o wymiarach 1,10 m dług., 0,47 - 0,49 m. szer. i 0,75 m wysok. (rys. 3), pomalowanych na kolor jasny, o ile możności krytych linoleum. Zamiast zamykanych szuflad w stolikach wystarczą zwykłe półki otwarte. Należy baczyć, aby stoliki posiadały silne spojenia (rys. 4). W czasie ćwiczeń stoliki, zajęte przez uczniów (10 stolików przy grupie liczącej 20 uczniów), należy zwracać frontem do okien i umieszczać najwyżej w dwóch rzędach, pozostałe zaś można odsuwać wgłąb sali. Niewielkie stosunkowo wymiary stolików umożliwiają zmianę w rozstawianiu ich zależnie od potrzeb. Zamiast taboretów bardziej wskazane są krzesła z oparciami. Stół dla nauczyciela powinien być większy od stolika uczniowskiego i zawierać jedną lub kilka szuflad.

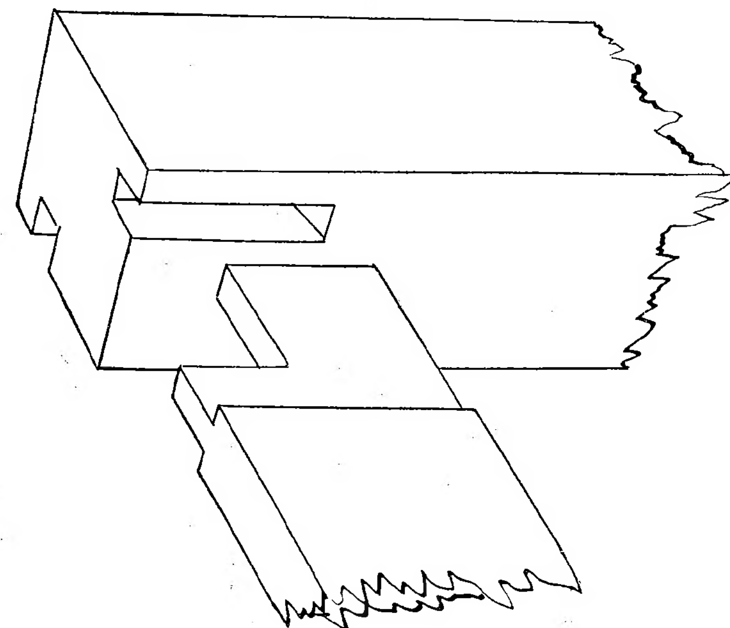
Na drobne hodowle, które mogą być pomieszczone przed oknami bez obawy zaciemnienia sali, przeznaczone są stoliki około 0,40 m szer., nie przekraczające poziomu parapetów okien. Stoliki te u dołu zaopatrzone są w półki dla różnego sprzętu laboratoryjnego, nie mieszczącego się w szafach, względnie dla hodowli, nie wymagającej intensywnego światła, u góry zaś mogą mieć ruchomą nadstawkę. Dla drobnej hodowli można wykorzystać również i same parapety okien. Do podobnych celów



Rys. 3. Stolik uczniowski dwuosobowy.

mogą służyć stoliki z nadbudowanemi półkami, które umieszczone między oknami, pozwalają dobrze wykorzystać miejsce. Do rozstawienia większych akwarjów, terarjów i t. p. mogą służyć stoły, oznaczone w planach I i II (rys. 1 i 2) cyframi 9, 10, 11 i 12. U dołu niektórych z nich może być urządzona otwarta, nisko położona półka, przeznaczona na sprzęt wycieczkowy, zapasowe akwarja, szkło, doniczki i t. p. Rolę warsztatów mają spełniać stoły: 13-ty (w planie I) i część 9-go lub 10-go (w planie II), z tego też powodu muszą być solidnie zbudowane.





Rys. 4. Przykład spojeń.

Naprzeciw okien w dwóch rogach sali umieszczono szafy, płytsze u góry, a szersze u dołu (Nr. 6 i 7 planu I-go i II-go) o wymiarach: 2.00 m wys:., 1,53 m szer., 0,30 m głęb. w części górnej i 0,52 m w części dolnej; mają one służyć do przechowywania szkła laboratoryjnego, przyrządów optycznych i podręcznej bibljoteki. Jeżeli sala posiada wnęki w ścianie, można je przerobić na szafy. Szafy Nr. 14, 15, 16 i 17 (plan I i II), o dowolnych wymiarach, są przeznaczone na zbiory i różne przyrządy specjalne, nieprzechowywane w sali ćwiczeń, i powinny mieć szczelne zamknięcie w celu zabezpieczenia znajdujących się tam pomocy od pyłu i szkodników.

Do przechowywania tablic należy używać specjalnych skrzynek (np. model „Uranji") lub segregatorów.

BIBLJOTEKA

Pracownia biologiczna winna być zaopatrzona w bibljotekę podręczną dla nauczyciela i dla uczniów.

Z pośród książek dla nauczyciela wybrano tylko niektóre, chodziło bowiem o podanie niezbędnego materjału naukowego w każdym dziale przedmiotu. Przeładowanie jednego działu z uszczerbkiem pozostałych jest szkodliwe i mija się z przeznaczeniem bibljoteki podręcznej. Główne miejsce zajmują tu dzieła polskie, obok nich podano również w poszczególnych działach po kilka dzieł w językach obcych, aby nauczyciel, stosownie do posiadanej znajomości tych języków, mógł z nich dokonać wyboru. Bliższe dane, dotyczące w szczególności dzieł botanicznych, są zawarte w VI tomie *Poradnika dla Samouków* (wyd. Kasy im. J. Mianowskiego w Warszawie).

Bibljoteka dla uczniów powinna zawierać książki pomocnicze, używane w pracowni, jak: przewodniki do ćwiczeń, klucze, podręczniki, atlasy i t. p., oraz książki przyrodnicze, przeznaczone do czytania w domu. Bibljotekę tę wypełniają przedewszystkiem dzieła polskie, niemniej jednak można do niej wcielić niektóre atlasy, a nawet bogato i pięknie ilustrowane podręczniki w językach obcych. Spis poniższy podaje tylko podręczniki, atlasy, przewodniki, pomija zaś książki, przeznaczone do lektury domowej. Obszerny spis książek przyrodniczych dla młodzieży, który może służyć za podstawę przy organizowaniu

bibljoteki dla uczniów, znajdzie nauczyciel w wydawnictwie p. t.: *Katalog rozumowany książek przyrodniczych dla uczniowskich bibljotek szkolnych (Biologja)*, opracowany przez dr. Antoniewicz Janinę, Gayównę Delfinę, Michcińską Helenę i dr. Waniczek Helenę. Wyd. Nasza Księgarnia, Warszawa (w druku).

A) KSIĄŻKI DLA NAUCZYCIELA

1. Szymkiewicz D. *Botanika.* Podręcznik dla szkół akademickich, 885 rys., 1 tabl. barwna. K. S. Jakubowski. Lwów 1928 . . . . zł. 50.00
2. *Flora Polski* pod red. Raciborskiego M. i Szafera W. T. I — III. Nakł. Akad. Umiej. Kraków . . . . wyczerp.
3. Szafer W., Kulczyński S., Pawłowski B. *Rośliny polskie.* Opisy i klucze do oznaczania wszystkich gatunków roślin naczyniowych, rosnących w Polsce bądź dziko, bądź też zdziczałych, lub częściej hodowanych. Z 8 tablicami. Książnica-Atlas, Lwów — Warszawa 1924 . . . . „ 24.00
4. Strassburger E. *Botanika mikroskopowa.* Krótki przewodnik do zajęć praktycznych. Wyd. II. Przełożył T. Kołodziejczyk. Z rys. M. Arct, Warszawa . . . . „ 12.00
5. Lipska Ir. *Z mikrobiologji rolnej i przemysłowej.* Ćwiczenia praktyczne. Książnica-Atlas. Warszawa 1925 . . . . „ 2.40
6. Paczoski J. *Szkice fitosocjologiczne.* Wyd. z zapomogi Min. W. R. i O. P. Skł. gł. Kasa im. J. Mianowskiego, Warszawa 1925 . . . . „ 9.00
7. Godlewski E. *Myśli przewodnie fizjologji roślin.* T. I. Kasa im. J. Mianowskiego, Warszawa 1923 . . . . „ 3.00
8. *Poradnik dla samouków.* Tom. VI, VII. Botanika (cz. I i II). Kasa im. J. Mianowskiego, Warszawa 1926 . . . . „ —.—
9. Daguillon, Matruchot L. et Plantefol L. *Cours élémentaire de Botanique pour la préparation au certificat d'études physiques, chi-*

miques et naturelles. Ed. 23, Paris, Belin—Frères, 1925.

10. Strasburger E., Noll F., Schenk W. *Lehrbuch der Botanik für Hochschulen,* Fischer, Jena 1921. 15 wydanie niemieckie, przerobione przez W. Fitlinga, H. Scheneka, L. Josta i G. Karstena . . „ 24.00

11. Neger Fr. W. *Biologie der Pflanzen auf experimenteller Grundlage (Bionomie).* 315 rys. F. Enke, Stuttgart 1913.

12. Potonie H. *Taschenatlas zur Flora von Nord- und Mitteldeutschland.* Wyd. 7. Fischer, Jena 1923.

13. Lubimienko W. L. *Kurs obszczej botaniki.* 740 rys. Wyd. Z. J., Berlin — Petersburg — Moskwa 1923.

albo

14. Taliew W. I. *Osnowy botaniki.* Część I—II. Wyd. 5. Berlin 1922.

15. Domaniewski J. *Podręcznik zoologji.* Wydanie II powiększone z rycinami. M. Arct, Warszawa 1923 . . . . „ 20.00

16. Domaniewski J. *Zarys geografji zwierząt.* Z 200 ilustracjami w tekscie. Gebethner i Wolff, Warszawa 1921 . . . . „ 5.00

17. Godlewski E. *Embrjologja zwierząt kręgowych ze szczególnem uwzględnieniem człowieka.* Książnica-Atlas, Lwów — Warszawa 1924. . . . „ 13.50

18. Maziarski St. dr. *Podręcznik do ćwiczeń histologicznych.* Nakł. Akademji Umiejętności. Skł. gł. Gebethner i Wolff, Kraków 1923 . . . . „ 9.00

19. Bochenek A. dr. *Anatomja człowieka.* T. I—III. Wyd. 2. Nakł. Akad. Umiej. Skł. gł. Gebethner i Wolff, Kraków 1924 . . . . „ 32.00

20. *Fizjologja człowieka.* T. I—II. Praca zbiorowa. Wydał A. Beck. Sp. Wydawnicza Lekarska. Gubrynowicz i Syn, Lwów 1924 . . . . „ 34.00

21. Sosnowski J. *Zasady fizjologji zwierząt ssących.* Księgarnia Rolnicza 1922 . . . . „ 6.00

22. Hornowski *Pasorzyty ciała ludzkiego* . „ 1.25

23. Simm K. *Entomologja.* (Cz. I. Entomologja ogólna. Cz. II. Przegląd systematyczny, ze szczególnem uwzględnieniem szkodników rolniczych). Księgarnia „Kresy", Cieszyn 1924.

24. Czerwiński K. *Korzenionóżki. Rhizopoda.* Książnica Polska, Warszawa 1920 . . . . . . „ 0.60

25. Siemiradzki J. *Podręcznik paleontologji dla użytku szkół akademickich.* Cz. I. Paleozoologja. Z atlasem. 36 tablic, 700 ryc. M. Arct, Warszawa 1925 . . . . „ 15.00

26 Samsonowicz, Małkowski i t. d. *Przewodnik geologiczny po okolicach Warszawy.* Kasa im. J. Mianowskiego, Warszawa 1927 . . . . „ 6.00

27. Hesse Döflein *Tierbau und Tierleben.* T. I—II. Teubner, Berlin 1914.

28. Hertwig R. *Lehrbuch der Zoologie.* Wyd. 12. G. Fischer, Jena.

albo

29. Claus Grobben *Lehrbuch der Zoologie.* Wyd. 9, N. G. Elwert. Marburg im. Hessen, 1917.

albo

30. Boas J. E. V. *Lehrbuch der Zoologie.* Wyd. 8. Rys. 683. Wyd. G. Fischer, Jena 1920.

31. Schimkewitsch W. *Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere.* Wyd. E. Schweizerbart (E. Nagele). Stuttgart 1921.

32. Brohmer *Fauna von Deutschland.* Wyd. Quelle u. Meyer, Leipzig 1920. (Klucz do oznaczania wszystkich zwierząt).

33. Perrier Remy *Cours elementaire de zoologie.* 7 ed.

34. *La vie des animaux illustrée. Les Mammiferes,* par A. Menegaux 80 pl. en couleurs et nombreuses photogravures. D'après les aquarelles et les dessins originaux de W. Kuhnert. Paris, Libr. J. B. Baillière et Fils.

35. Chołodkowskij *Ucziebnik zoołogji i srawnitielnoj anatomji*. Ryga.

36. Wilczyński J. *Biologja ogólna*. Kurs uniwersytecki. T. I—III. K. Rutski, Wilno 1923 . . . „ 35.00

37. Malinowski Edm. *Dziedziczność i zmienność*. K. S. Jakubowski. Lwów 1927 . . . . . . „ 13.00

38. Hartman Max. *Allgemeine Biologie*. G. Fischer, Jena 1927.

39. Abel O. *Paleobiologie*. Wyd. Schweizerbart, Stuttgart.

---

40. Haberkantówna W. dr. *Protokóły lekcyj przyrodoznawstwa*. Cz. I—III. Wyd. Ministerstwa W. R. i O. P. Skł. gł. Książnica-Atlas, Warszawa — Lwów . . . . „ 5.30

41. Bohuszewiczówna Z. *Lekcje botaniki w kl. IV szk. średniej*. Wyd. Minist. W. R. i O. P. Skł. gł. Książnica-Atlas, Warszawa—Lwów . . . . „ 10.00

42. Gayówna D. *Organizacja ćwiczeń zoologicznych. Kręgowce*. Wyd. Ministerstwa W. R. i O. P. Skł. gł. Książnica-Atlas, Warszawa — Lwów . . . „ 1.70

43. Gayówna D. *Tradescantia Zebrina*. Przyczynek metodyczny do ćwiczeń botanicznych w szkole. Wyd. Ministerstwa W. R. i O. P. Skł. gł. Książnica-Atlas, Warszawa—Lwów . . . . „ 0.80

44. Gemborek E. *Ośliczka. (Asellus aquaticus) jako materjał do ćwiczeń w szkole*. Wyd. Ministerstwa W. R. i O. P. Skł. gł. Książnica-Atlas, Warszawa — Lwów . . . . „ 2.00

45. Tworkowska J. *Aloes*. Wyd. Ministerstwa W. R. i O. P. Skł. gł. Książnica-Atlas, Warszawa — Lwów . . . . „ 1.50

46. Trzebiński J. dr. *Metodyka botaniki*. Warszawa 1909.

47. Heilpern M. *Zasady metodyki ogólnej nauk przyrodniczych*. Wyd. II. Gebethner i Wolff, Warszawa 1919 . . . . wyczerp.

48. Dyakowski B. *Zarys metodyki niższego kursu nauki o przyrodzie*. Warszawa 1923.

49. Hassenpflug E. *Obcowanie z przyrodą*. Przewodnik metodyczny dla nauczycieli przyrody. Przekład z niem. Wyd. Ministerstwa W. R. i O. P. Skł. gł. Książnica-Atlas, Warszawa—Lwów . „ 9.00

50. *Pracownie szkolne*. Wyd. Ministerstwa W. R. i O. P. Skł. gł. Książnica-Atlas, Warszawa—Lwów . „ 3.60

51. Męczkowska T. i Rychterówna St. *Metodyka przyrodoznawstwa*. Wskazówki praktyczne dla nauczycieli seminarjów, szkół powszchnych i średnich. M. Arct, Warszawa.

52. *Literatura o ogrodach szkolnych* [p. Nr. 49 *„Obcowanie z przyrodą"* Hassenpfluga, str. 191].

53. Hryniewiecki B. *Zielnik i muzeum botaniczne*. Wskazówki praktyczne, jak zbierać, preparować, konserwować, oznaczać i układać zbiory botaniczne. Z 18 ryc. w tekście. Gebethner i Wolff, Warszawa 1922 . . . . „ 1.50

54. Voigt M. *Die Praxis der Naturkunde*. T. I—II. Wyd. Dieterick, Leipzig 1912.

55. Schmidt B. *Handbuch der naturgeschichtlichen Technik* (zbiorowe). B. G. Teubner, Leipzig—Berlin 1914.

56. Pinkiewicz A. P. *Osnowy metodiki jestiestwoznanja*. Wyd. Gosud. izdat., Moskwa.

---

57. Nusbaum J. *Zootomja praktyczna*. Kasa im. J. Mianowskiego, 1908 . . . . wyczerp.

58. Rein R. *Leitfaden für biologische Schülerübungen*. 69 rys. Quelle u Meyer, Leipzig 1914.

59. Röseler P. u. Lamprecht H. *Handbuch für biologische Ubungen. Zoologischer Teil*. 467 rys. J. Springer, Berlin 1914.

60. Schurig W. *Hydrobiologisches und Plankton-Praktikum*. Quelle u Meyer, 1910.

61. Schurig W. *Biologische Experimente*, Quelle u Meyer, 1909.

62. Kükental W. *Leitfaden für das zoologische Praktikum*. Wyd. 8. 147 rys. G. Fischer, Jena 1920.

B) KSIĄŻKI DLA UCZNIÓW.

1. Adolf W. *Żaba*. Podręcznik do ćwiczeń zoologicznych dla przyrodników i nauczycieli. Z 83 rys. i tablicami barwn. Z przedmową prof. dr. J. Wilczyńskiego. (Bibljoteka Biologiczna pod red. prof. Wilczyńskiego Nr. 1). Gebethner i Wolff, Warszawa . . zł. 5.00

2. Antoniewicz J. *Ćwiczenia i obserwacje biologiczne w ogrodzie*. Opis 57 ćwiczeń oraz plany obserwacyj dla 183 gatunków drzew, krzewów i roślin zielnych. Z praktyki szkolnej Nr. 3 Nasza Księg., Warszawa 1928 . . . . „ 2.50

3. Arctówna M. *Wskazówki do zbierania roślin i układania zielnika z krótkim opisem narządów roślin*. Wyd. II poprawione przez prof. Trzebińskiego. Książki dla wszystkich. M. Arct, Warszawa . . . . „ 0.20

4. Arct-Golczewska M., Kołodziejczykowie J. i T. *Podręcznik do nauki botaniki*. Wyd. 10, M. Arct, Warszawa 1927 . . . . . . „ 6.50

5. Betten R. *Hodowla kwiatów w pokoju*. Przekład według V wyd. oryginału. Wyd. III poprawione i powiększone. M. Arct, Warszawa 1921 . wyczerp.

6. Blank-Weissberg S. *Pływak*. Z uwzględnieniem chrabąszcza i niektórych innych chrząszczy krajowych. (Bibljoteka Biologiczna pod red. prof. Wilczyńskiego Nr. 8). Gebethner i Wolff, Warszawa 1928 . . . . „ 1.20.

7. Borzęcki K. dr. *Podręcznik botaniki dla kl. V gimn. matem.-przyr.* Książnica-Atlas, Warszawa — Lwów 1924 . . . . „ 3.00

8. Bowkiewicz J. *Rak*. Z 42 rys. w tekście. (Bibljoteka Biologiczna pod red. prof. Wilczyńskiego, Nr. 6). Gebethner i Wolff, Warszawa 1928 . . „ 1.80

9. Bowkiewicz J. *Życie wód słodkich*. Z 109 rys. (Bibljoteka Biologiczna pod red. prof. Wilczyńskiego, Nr. 3). Gebethner i Wolff, Warszawa . . . „ 5.00

10. Cornish J. P. *Świat zierząt*. Wyd. polskie pod red. prof. J. Sosnowskiego. T. I — II. Gebethner i Wolff, Warszawa.

11. Czartkowski A. *Ćwiczenia z anatomji roślin*. Z atlasem. Wyd. III. M. Arct, Warszawa 1928 „ 3.00

12. Czartkowski A. *Doświadczenia z fizjologji roślin*. Wyd. II z rysunk. M. Arct. Warszawa . „ 3.40

13. Daszkiewicz Korybut B. *O hodowli płazów i gadów w pokoju*. Bibl. Przyrodnika. B. Kotula, Cieszyn . . . . „ 1.20

14. Demel K. *Biologja morza*. Rys ogólny z uwzględnieniem życia Bałtyku. (Bibljoteka Biologiczna pod red. prof. Wilczyńskiego, Nr. 4). Gebethner i Wolff, Warszawa . . . . „ 4.00

15. Domaniewski J. *Zoologja*. Podręcznik dla szkół średnich. Wyd. V, M. Arct, Warszawa . . „ 8.00

16. Dyakowski B. *Historja naturalna*. Kurs niższy, ułożony podług zbiorowisk. Cz. I i II . . . „ 7.80

17. Dyakowski B. *Z naszej przyrody*. Obrazy z życia zwierząt i roślin krajowych. Wyd. IV z 235 rys. i 24 tabl. kolor. M. Arct, Warszawa . . . . . „ 24.00

18. Fedorowicz Z. *Krajowe zwierzęta ssące*. J. Z. Wilno 1928 . . . . „ 6.00

19. Firewicz Jadw. i Firewicz Jan *Zbiór ćwiczeń zootomicznych dla uczniów szkół średnich*. Wyd. II. Książnica-Atlas, Warszawa—Lwów 1928 . . . . „ 3.00

20. Gartkiewicz S. *Szczeżuja*. Z 42 ilustr. (Bibljoteka Biologiczna pod red. prof. Wilczyńskiego. Nr. 5). Gebethner i Wolff, Warszawa 1928 . . „ 2.50

21. Hubert St. i Strycharski J. *Z życia zierząt*. Cz. I. Ptaki. Książnica Polska, Warszawa — Lwów . . . . „ 3.40

22 Hubert St. *Ssaki krajowe*. Zakład Narodowy im. Ossolińskich, 1927 . . . . „ 4.20

23. Kinel J. dr. i Krasucki A. dr., Noskiewicz J. *Owady krajowe.* Zesz. I — tekst, zesz. II — tablice . . . . „ 7.00

24. Kobendza R. i Kołodziejczyk J. *Zbieranie roślin. Układanie zielnika.* M. Arct, Warszawa . . . . „ 0.80

25. Kobendza R. i Kołodziejczyk J. *Przewodnik florystyczny po okolicach Warszawy.* Z rys. M. Arct, Warszawa [1]) . . . . „ 0.80

26. Kołodziejczyk J. *Ćwiczenia z morfologji roślin. I. Morfologja organów wegetatywnych roślin kwiatowych.* Z ryc. M. Arct, Warszawa . . . „ 1,20

27. Kowalski J. M., Mierzejewski Wł. Niezabitowski, Udziela S. *Klucz do oznaczania zwierząt kręgowych ziem polskich,* wydany staraniem Kółka Przyrodników Uczniów Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie pod red. Dr. H. Hoyera. Kraków, 1910 (wyczerpane, okazyjnie zdobyty egzemplarz koniecznie wcielić do bibljoteki).

28. *Krótki zarys owadoznawstwa.* Trzaska, Ewert i Michalski, Warszawa 1923 —

Cz. I. Zaćwilichowski J. i Prüffer J. *Szkodniki zbóż* . . . . „ 2.00

Cz. II. Prüffer J. *Szkodniki drzew owocowych* . . . . „ 2.00

Cz. III. Zaćwilichowski J. *Szkodniki warzyw* . . . . „ 2.00

Cz. IV. Prüffer J. i Tenenbaum Sz. *Szkodniki leśne* . . . . „ 3.20

29. Kulesza W. *Klucz do oznaczania drzew i krzewów dzikich i hodowanych.* Nakład Związku Zawodowego Leśników w Rzeczypospolitej Polskiej. Warszawa 1926 . . . . „ 9.00

30. Kulwieć K. *Chrząszcze polskie.* Klucz do określania owadów tęgopokrywych, dla użytku młodzieży, amatorów i ogrodników. Warszawa 1907 . . wyczerp.

[1]) znaczenie lokalne.

31. Lorec Z. *Akwarjum słodkowodne.* Cz. I. Wskazówki techniczne jak urządzić i pielęgnować akwarjum. Z 98 ilustr. autora 8⁰. Str. 122. Książnica-Atlas, Warszawa 1924 . . . . „ 2.40

32. Lubodziecka R. *Rośliny pnące i ścielące się.* Książka popularno-przyrodnicza. Nasza Księgarnia, Warszawa 1928 . . . . „ 2.80

33. Niesiołowski W. *Praktyczne wskazówki dla zbieraczy motyli.* Bibljoteka Przyrodnika, T. 19. B. K. Cieszyn 1926 . . . . „ 1.20

34. Noll dr. *Zarys anatomji, fizjologji i higjeny.* (Historja naturalna człowieka). Wyd. VII, w opracowaniu dr. Z. Wojno, z 144 rys. i 2 tabl., M. Arct, Warszawa . . . . „ 4.00

35. Nusbaum-Hilarowicz J. dr. i Wiśniowski T. dr. *Wiadomości z zoologji.* Wyd. II opracowane ze współudziałem dr. Ben. Fulińskiego. K. S. Jakubowski, Lwów 1927 . . . . „ 7.00

36. Nusbaum-Hilarowicz J. dr. prof. *Zoologja dla wyższych klas gimnazjalnych.* Wyd. 6 na nowo opracowane przez prof. dr. Ben. Fulińskiego. K. S. Jakubowski, Lwów 1926 . . . . „ 8.00

37. Roguska W. *Akwarjum i terarjum.* Wskazówki praktyczne przy zakładaniu. Wyd. II z 131 rycinami. M. Arct, Warszawa . . . . „ 3.60

38. Rostafiński J. dr. *Przewodnik do oznaczania roślin dziko rosnących.* Z. O. S. Lwów 1923 . „ 3.60

39. Rostafiński J. dr. *Botanika na klasy wyższe.* Wyd. VII. Z. N. O. Warszawa . . . . „ 2.80

40. Simm K. dr. *Entomologja* (p. książki dla dla nauczyciela Nr. 23).

41. Sokołowski J. *Ochrona ptaków.* Państwowa Rada Ochrony Przyrody. Nr. 16. Kraków 1928 „ 2.00

42. Sosnowski J. *Anatomja i fizjologja człowieka.* Wyd. 8. Gebethner i Wolff, Warszawa 1928 . „ 4.00

43. Sumiński St. M. i Tenenbaum Sz. *Przewodnik zoologiczny po okolicach Warszawy.* M. Arct, Warszawa [1]) . . . . „ 0.60

[1]) znaczenie lokalne.

44. Szafer Wł., Kulczyński St., Pawłowski B. *Rośliny polskie* (p. Książki dla nauczyciela Nr. 3).

45. Szafer Wł. *Życie kwiatów* (zarys biologji kwiatów). K. S. Jakubowski. Lwów 1927 . . . . „ 17.00

46. Wilczyński J. dr. *Podręcznik biologji ogólnej dla 8-ej klasy gimn.* Z 31 ćwiczeniami i 164 rysunkami w tekście. Gebethner i Wolff, Warszawa 1928 . . . . „ 7.50

47. Wyhowski Wł. dr. *Człowiek.* Krótki zarys nauki o budowie i czynościach ciała ludzkiego (somatologja) z uwzględnieniem przepisów higjeny, doraźnej pomocy w nagłych wypadkach i nauki o drobnoustrojach chorobotwórczych. Dla użytku szkół średnich i zawodowych. Wyd. 3. Książnica-Atlas, Warszawa — Lwów . . . . „ 4.00

ATLASY PRZYRODNICZE

1. Arct Golczewska M. *Kwiaty wiosenne, ułożone według barw i środowisk.* 174 ryc. kolor. na 40 tabl. opr. M. Arct, Warszawa . . . . . . zł. 12.00

2. Arct Golczewska M. *Kwiaty letnie i jesienne, ułożone według barw i środowisk,* 40 tablic z 162 rys. kolor. opr. M. Arct, Warszawa . . . . . „ 12.00

3. *Atlas ziół leczniczych.* 74 rys. kolor. na 46 tabl. M. Arct, Warszawa . . . . „ 6.00

4. *Chrząszcze.* Atlas z 454 rys. kolor. na 20 tabl. Nazwy polskie podał K. Kulwieć. M. Arct, Warszawa 1926 . . . . „ 8.00

5. Lampert K. dr. *Atlas państwa zwierzęcego.* Opracował B. Dyakowski. Cz. I — *Zwierzęta ssące* z 60 rys. i 200 rys. kolor. na 32 tabl. Cz. II — *Ptaki* z 256 rys. kolor. na 32 tabl. Cz. III—*Gady, płazy, ryby i zwierzęta bezkręgowe,* z 365 rys. w tekście. M. Arct, Warszawa . . . . „ 52.00

6. Niezabitowski Lubicz. *Postacie żywych zwierząt.* Zeszyt I—III, K. S. W., 1927/1928.

7. Schleyer A. dr. *Ryby, gady i płazy.* Atlas z 226 rys. kolor. na 30 tabl. opr. M. Arct, Warszawa „ 12.50

8. Schleyer A. dr. *Świat zwierząt.* Atlas ze 171 rys. barwn. na 30 tabl. M. Arct, Warszawa . . „ 12.50

9. Wilkomm M. dr. *Atlas państwa roślinnego,* opracował Wł. M. Kozłowski z 165 rys. oraz 700 ryc. kolor. na 124 tabl. Wydz. II. M. Arct, Warszawa . . „ 42,00

10. *Małe atlasy przyrodnicze* kolorowe z tekstem objaśn. M. Arct, Warszawa . . . tomik po „ 3.00

a) *Atlas anatomiczny,* 12 tabl. kolor.
b) *Gady i płazy,* 58 rys. kolor. na 12 tabl.
c) *Grzyby jadalne i trujące,* 40 rys. kolor. na 20 tabl.
d) *Motyle i gąsienice.* Cz. I. 129 rys. kolor. na 13 tabl. Cz. II. 197 rys. kolor. na 13 tabl.
e) *Ptaki krajowe.* Cz. I. 79 rys. kolor. na 12 tabl. Cz. II. 197 rys. kolor. na 12 tabl.
f) *Rośliny lecznicze,* 32 rys. kolor. na 12 tabl.
g) *Rośliny górskie,* 57 rys. kolor. na 12 tabl.
h) *Ryby,* 52 rys. kolor. na 12 tabl.
i) *Zwierzęta ssące.* Cz. I. 56 rys. kolor. na 11 tabl. Cz. II. 47 rys. kolor. na 10 tabl. Cz. III. 33 rys. kolor. na 10 tabl.

11. *Atiaslki kieszonkowe* kolorowe. M. Arct, Warszawa . . . . tomik po „ 3.00

a) *Atlasik anatomiczny,* 12 tabl. kolor.
b) *Atlasik botaniczny,* 126 rys. kolor na 12 tabl.
c) *Gady i płazy,* 80 rys. kolor. na 12 tabl.
d) *Gąsienice,* 121 rys. kolor. na 12 tabl.
e) *Grzyby jadalne,* 95 rys. kolor. na 12 tabl.
f) *Grzyby trujące,* 96 rys. kolor na 12 tabl.
g) *Jaja ptasie,* 132 rys. kolor. na 12 tabl.
h) *Motyle,* 129 rys. kolor. na 12 tabl.
i) *Owady,* 129 rys. kolor. na 12 tabl.
j) *Owady, wije i pajęczaki,* 150 rys. kol. na 24 tabl.
k) *Ptaki.* Zeszyt I. 93 rys. kolor. na 12 tabl. Zeszyt II. 97 rys. kolor. na 12 tabl.
l) *Pierwsza pomoc w nagłych wypadkach,* 42 rys. na 12 tabl.
ł) *Rasy ludzkie,* 26 rys. kolor.

m) *Rośliny lecznicze,* 46 rys. kolor. na 12 tabl.
n) *Rośliny tatrzańskie i alpejskie,* 96 rys. kolor.
o) *Ryby,* 93 rys. kolor. na 12 tabl.
p) *Zwierzęta ssące,* 49 rys. kolor. na 12 tabl.

KIĄŻKI-ATLASY W JĘZYKACH OBCYCH

1. Flahautt Ch. *Nouvelle flore coloriée de poche des Alpes et des Pyrenées,* 144 tabl. kolor. Serie I. Wyd. Paul Klinkbreck, Paris 1906.

2. Gramberg E. *Pilze der Heimat.* 116 tabl. kol. 2 tomy.
3. Klein L. *Unsere Unkräuter.* 100 tabl. kol.
4. „ „ *Sumpf und Wasserpflanzen.*
5. „ „ *Unsere Wiesenpflanzen.*
6. „ „ *Waldbäume und Straucher.*
7. „ „ *Frühlingsblumen.*
8. „ „ *Ziersträucher und Parkbäume.*
9. Senn G. dr. *Alpenflora.* 144 tabl. kol. (Westalpen) 1906.

(3.–9.) Wyd. Carl Winters Universitätsbuch. handl., Heidelberg.

10. Kühnert W. *Farbige Tierbilder.* Text von Osw. Grasmann. Wyd. M. Oldenburg, Berlin.

11. Scharfetter R. dr. *Lehrbuch der Pflanzenkunde,* wyd. 3. Fr. Deuticke, Wien 1922.

12. Schmidt. *Die Singvögel der Heimat.* Wyd. Quelle u. Meyer, Leipzig 1921.

13. Schmeil O. Fitschen J. *Pflanzen der Heimat.* 1913.

14. *Schmeil O. Lehrbuch der Botanik für höhere Lehranstalten.* Wyd. najnowsze. Quelle u Meyer, Leipzig.

15. Schmeil O. *Lehrbuch der Zoologie.* Wyd. 47. Quelle u Meyer, Leipzig 1926.

16. Sternfeld R. dr. *Reptilien und Amphibien Mitteleuropas.* Quelle u Meyer, Leipzig 1912.

17. Walter, *Süsswasserfische,* 50 tabl. kol. Quelle u Meyer, Leipzig 1913.

PRZYBORY, NARZĘDZIA I ODCZYNNIKI, UŻYWANE W PRACOWNI I NA WYCIECZKACH

A) PRZYRZĄDY OPTYCZNE

1. Mikroskop firmy C. Reichert w Wiedniu. Średni mikroskop szkolny DF. 73401 (skrót: Dabar). Statyw łamany, kremaljera i śruba mikrometryczna. Rewolwer na 2 objektywy. Aparat oświetlający (skrót: Cekondens), przesłona irysowa. Objektywy Nr. 3 i 7a, okulary II i V. W pudełku — ok. 480 zł bez cła.

Dopóki nie ukażą się mikroskopy wytwórni krajowych, odpowiadające całkowicie potrzebom szkolnym, musimy korzystać z mikroskopów wytwórni obcych, zakup ich jednak należy ograniczyć do niezbędnego minimum. Dla ćwiczeń grupowych (20 do 24 uczniów) przewiduje się 10 do 12 mikroskopów, w wolniejszem tempie można prowadzić ćwiczenia przy 5 do 7 mikroskopach.

2. Okular podwójny wskazówkowy — 1 sztuka — ok. 135 zł bez cła.

3. Lupa firmy Kolberg w Warszawie, powiększenie 6-cio i 8-iokrotne, względnie 20-krotne. Statyw preparacyjno-wycieczkowy, przymocowany do stołu za pomocą specjalnego imadła, — 20 sztuk — zł. 49 za sztukę.

Ze względu na szerokie i częste zastosowanie tych lup, nietylko w czasie ćwiczeń z jedną grupą, lecz również z całą klasą, a nawet na wycieczkach, zwiększa się dotychczas przyjętą liczbę 10 do 20.

B) NARZĘDZIA DO ĆWICZEŃ

4. Waga techniczna W F typ I — 729 „Uranja" w Warszawie — ok. 120 zł.

Waga potrzebna jest nauczycielowi do licznych prac laboratoryjnych, szczególnie zaś przy sporządzaniu specjalnych odczynników, niezbędnych do ćwiczeń.

5. Odważniki — 1 komplet — ok. 43 zł.

6. Wanienki z blachy cynkowej do dysekcji, wyłożone warstwą zaczernionego wosku. Wymiar: 28 do 30 cm×18 cm×5 cm — 12 do 20 sztuk — zł 4.50 za sztukę.

7. Deski preparacyjne bejcowane z haczykami 60 cm × × 40 cm × 3 cm — 5 sztuk.

8. Termometry t. zw. chemiczne — od 2 sztuk — ok. 4 zł za sztukę.

9. Palniki Bunsena (o ile jest wyciąg), albo palniki spirytusowe — od 2 sztuk.
10. Siatki druciane z krążkiem azbestowym — liczba sztuk jak palników.
11. Trójnogi żelazne (mniejsze).
12. Statywy metalowe na płycie lub trójnogu — od 4 sztuk.
13. Dodatki do statywów: kółka z łącznikami, łapy średnie i duże, łączniki.
14. Ugniatacz korków — 1 sztuka.
15. Korkobor — 1 sztuka.
16. Podstawki drewniane do probówek (na 12 otworów) — od 10 sztuk.
17. Szczotki do probówek — ok. 10 sztuk.
18. Łapki do probówek — sprężynowe.
19. Pilnik do rurek szklanych lub nóż.
20. Nóż do korków.
21. Noże zwykłe — ok. 20 sztuk.
Konieczne, aby uniknąć niszczenia skalpeli i brzytew na materjałach twardszych np. korzenie, owoce, łodygi grubsze i t. p.
22. Skalpele — ok. 20 sztuk.
23. Igły preparacyjne — w drewnianych oprawkach — ok. 40 sztuk.
24. Nożyczki cienkie z ostremi końcami zgięte lub proste do dysekcji — do 20 sztuk.
25. Brzytwy (t. zw. botaniczne) z jednej strony płaskie — od 6 sztuk.
W większości wypadków brzytwy można zastąpić żyletkami, do których są dorabiane specjalne rączki metalowe (Jodłowski, Warszawa).
26. Diament do krajania szkła — 1 sztuka.
27. Nożyczki zwykłe większe — 1 sztuka.
28. Młotek.
29. Obcążki.
30. Linijka.
31. Miarka centymetrowa.
32. Ołówek do pisania na szkle.
33. Pendzelki — 10 sztuk.
34. Szpilki, zwyczajne i entomologiczne.
35. Rozpinacz do motyli.
36. Ściereczki flanelowe do przyrządów optycznych.

37. Ściereczki płócienne.
Pozatem młodzież powinna mieć własne cienkie ściereczki do szkiełek przedmiotowych i nakrywkowych.
38. Korki zwykłe i gumowe.
39. Rurki gumowe — średnica, np. 5 do 10 mm.

C) SZKŁO LABORATYJNE

40. Szkiełka przedmiotowe — od 40 sztuk.
41. Szkiełka przykrywkowe — ok. 10 sztuk.
42. Szkiełka przedmiotowe z wgłębieniami — od 10 sztuk.
43. Różne naczynia szklane, np. krystalizatory różnych rozmiarów do przechowywania okazów w czasie lekcji, do drobnych hodowli i t. p. — Ilość i rozmiary do uznania nauczyciela.
44. Gąsior z tubusem pojemności około 8 l, do wody destylowanej — 1 do 2 sztuk.
Podobne gąsiory mogą być użyte do wody zwykłej, gdy w pracowni niema kranu z wodą.
45. Gąsiory bez tubusa o pojemności 2 do 4 l do przewietrzaczy akwarjów (rys. 8) — 2 sztuki.
46. Dzwony szklane bez otworu u góry, wys. 25 cm, średnica 18 cm, lub mniejsze — kilka sztuk.
47. Dzwony szklane z otworem u góry o wymiarach, jak wyżej.
48. Cylindry miarowe 250 cm^3, albo inne—około 20 sztuk.
49. Kolbki i zlewki — ilość i rozmiary stosownie do zamierzonych ćwiczeń.
50. Lejki średnicy 7 cm — ok. 10 sztuk.
51. Rurki szklane o różnych średnicach — 1 kg.
52. Pipety szklane — od 20 sztuk.
53. Pałeczki szklane (bagietki) — kilka kompletów różnej długości.
54. Flaszki z pipetami o pojemności 15 g — około 40 sztuk.
Flaszki te służą do przechowywania odczynników na ćwiczeniach. Przez nabieranie odczynników pipetami unika się ich zanieczyszczania. Główny zapas poszczególnych odczynników należy przechowywać w większych butelkach.
55. Flaszki z korkami zwykłemi.
56. Flaszki z korkami szklanemi doszlifowanemi — ilości dostosowane do potrzeb.

57. Słoje, np. 50 g z korkami szklanemi doszlifowanemi.
58. Flaszki z bagietkami.
59. Probówki — 100 sztuk.
60. Probówki z płaskiem dnem, różnych rozmiarów.
61. Moździerz porcelanowy — 1 sztuka.
62. Łyżeczki porcelanowe — od 2 sztuk.
63. Parowniczka.
64. Płytki szklane zwykłe oraz ze szkła mlecznego i ewentualnie czarnego.

D) ODCZYNNIKI I MATERJAŁY POMOCNICZE

Substancje najczęściej stosowane:

Woda destylowana — 5 do 8 l — w specjalnym gąsiorze z tubusem (p. Nr. 44).

Alkohol 96° — 200 do 300 g.

Przy sporządzaniu niektórych preparatów trwałych przez nauczyciela można mieć komplet alkoholów różnych stężeń. Najczęściej stosuje się alkohol jako środek utrwalający i konserwujący.

Alkohol skażony do palników spirytusowych.

Gliceryna, stosowana najczęściej jako płyn do sporządzania preparatów — ok. 100 g.

Chloroform, stosowany jako środek usypiający, czasem zaś do sporządzania odczynników, — ok. 100 g.

Formalina 30 — 40% do konserwowania materjału — od 500 g.

Eter, głównie jako środek usypiający — od 25 g.

Oliwa do doświadczeń z fizjologji roślin.

Kwasy, niezbędne do wielu manipulacyj laboratoryjnych:

azotowy normalny i stężony — ok. 100 g.
siarkowy " " " "
octowy " " " ".

Do pospolitych manipulacyj laboratoryjnych oraz do sporządzania odczynników służą: ług sodowy stały i w roztworze, woda wapienna i barowa (lepiej częściej sporządzać świeżą) — około 500 g, amonjak.

Roztwór jodu w roztworze wodnym jodku potasu (0,1 g J. 1,2 g KJ i 100 g H_2O), jako odczynnik na krochmal, a z H_2SO_4 — na błonnik — ok. 200 g.

Chlorek sodu, np. do roztworu fizjologicznego.

Hematoksylina Delafielda — dogodny barwnik w czasie ćwiczeń uczniowskich — 50 do 100 g.

Mączka, wosk, żelatyna, waselina, pęcherz zwierzęcy, wata, bibuła do filtrowania, papierki lakmusowe i lakmus, gaza, czarny papier, cynfolja i t. p., jako niezbędne do preparatyki laboratoryjnej.

Substancje (roztwór jodku, hematoksylina Delafielda i inne) szczególnie nadają się do przechowywania i rozdawania uczniom do ćwiczeń w flaszkach z pipetami, wskazanemi w spisie pod Nr. 54).

Substncje do pożywek:

Z pośród wielu znanych i stosowanych pożywek często używana jest pożywka Knopa, w której skład wchodzą następujące substancje: siarczan magnezu, azotan wapnia, kwaśny fosforan potasu, chlorek potasu, chlorek żelaza.

Pozatem, np. przy hodowli pleśni na sztucznej pożywce, używane są: azotan amonu, cukier gronowy, cukier trzcinowy, fosforan potasu i t. d.

Substancje, stosowane przy sporządzaniu odczynników:

Jod metaliczny — około 5 g, jodek potasu — 50 g, siarczan miedzi, sól Seignette'a. (Dwie ostatnie są stosowane przy sporządzaniu odczynnika Fehlinga).

Substancje, używane rzadziej, w specjalnych wypadkach:

Chlorek baru — 100 g, azotan srebra (roztwór) — 100 g, molibdenian amonu (3—5% roztwór) — do 100 g, węglan sodu — 100 g, sublimat — 5 g, balsam kanadyjski, edyna w proszku — 5 g, ksylol — 50 g.

E) PRZYBORY I NARZĘDZIA, UŻYWANE NA WYCIECZKACH

1. Botanizerka, dług. 60 cm, z paskiem — 2 sztuki.
2. Wiadra do przenoszenia organizmów wodnych — ok. 4 sztuk.
3. Siatka do połowu zwierząt i roślin wodnych z obręczą, przykręconą do kija — 2 sztuki.

4. Siatka na motyle.

5. Łopatka (najlepsza t. zw. genewska) w futerale do wykopywania roślin — 2 sztuki.

6. Grabki do wykopywania roślin — 1 sztuka.

7. Haczyki (kotwiczki) do wyciągania roślin wodnych.

8. Pudełko z blachy do przenoszenia owadów — 5 sztuk.

9. Siatka do łowienia planktonu, z gęstej gazy młynarskiej, zakończona otworem do wkładania specjalnych słoików szklanych.

F) PRZYBORY NIEZBĘDNE DO HODOWLI

1. Akwarja różnych wymiarów do hodowli stałych i chwilowych. Większe muszą być t. zw. ramowe (wymiary np. 60×40×40 cm), mniejsze zaś są najlepsze ze szkła jednolitego (wymiary np. 25×30×20 cm).

Ilość powinna być dostosowana do potrzeb pracowni tak, by można było mieć dostateczną liczbę hodowli, niezbędnych przy wykonywaniu ćwiczeń. Nadto konieczne są bardzo małe naczynia do hodowli t. zw. mikroakwarja. Do tego celu nadają się małe krystalizatory, zlewki, słoiki, szklanki i t. p.

2. Przewietrzacz do akwarjów z dwóch gąsiorów (Nr. 45) i rurek szklanych (Nr. 51) i gumowych (Nr. 39).

3. Terarja różnych wymiarów na hodowle stałe i chwilowe.

4. Insektarja.

5. Doniczki z podstawkami fajansowemi.

6. Skrzynki drewniane do hodowli roślin.

7. Rozpylacz do opryskiwania roślin.

8. Polewaczka.

9. Podstawki duże, gliniane okrągłe lub prostokątne, jako nasienniki (kiełkownice).

10. Skrzynie drewniane na ziemię, piasek, trociny.

11. Płytki torfowe.

12. Zatruwaczki do owadów — od 1 szt.

13. Lewar z blachy cynkowej albo sporządzony z materjałów, wskazanych Nr. 39 i 51.

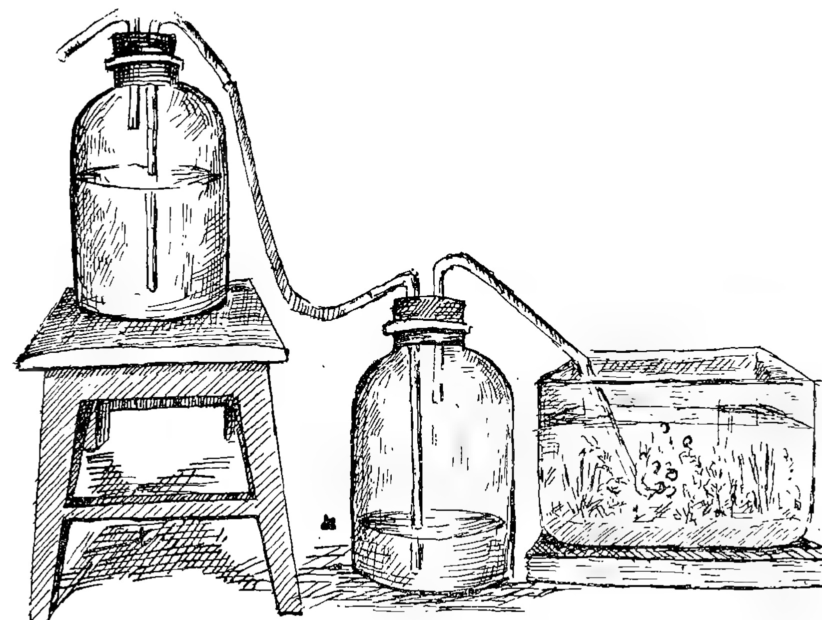
ZBIORY

Preparaty, okazy, modele i tablice do nauki botaniki, zoologji i anatomji człowieka.

A) PREPARATY MIKROSKOPOWE

a) botaniczne:

Komplet preparatów, zawierający różne postaci tkanek, odgrywa rolę pomocniczą, gdyż podstawowemi preparatami są preparaty świeże, sporządzone przez młodzież na ćwiczeniach.



Rys. 8. Przewietrzacz do akwarjów, sporządzony z dwóch gąsiorów, korków oraz rurek szklanych i gumowych.

Przekroje: poprzeczny korzenia, poprzeczny łodygi jednoliściennej i dwuliściennej, podłużny łodygi jedno i dwuliściennej, liścia typowego np. topoli (kilka okazów), warstwy zarodnikowej grzyba podstawczaka, zalążni z zalążkami.

Preparaty: rozmnażanie się glonów (np. Vaucheria, skrętnica i t. p.), rdza zbożowa, przedrośle paproci, rodnie i plemnie mchów — kilka sztuk — ok. 2.00 zł za sztukę.

Pożądane jest przechowywanie niektórych materjałów w spirytusie lub w formalinie do sporządzania preparatów (korzenie, łodygi, liście i t. p.).

b) zoologiczne:

Komplet preparatów zawierający: nabłonek płaski, nabłonek migawkowy, tkankę łączną sprężystą i galaretowatą, chrząstkę, kość, mięśnie prążkowane, mięśnie gładkie, przekrój skóry z włosami, przekrój zęba, komórki nerwowe, włókna nerwowe, przekrój poprzeczny rdzenia pacierzowego jakiegokolwiek ssaka, preparat nerki nastrzykniętej, jelita z kosmkami, przekrój oka prostopadły do soczewki.

Komplet preparatów: otwornice, przekrój poprzeczny stułbji, stułbiopławy np. Obelia geniculata (polipy i meduzy), przekrój podłużny korala, włosień (osobniki w mięśniach i odosobnione), scolex (główka) tasiemca, przekrój lancetnika.

Preparaty te trzeba przechowywać w specjalnem pudełku.

B) PREPARATY SUCHE

a) botaniczne:

Zasuszone glony morskie, zasuszone okazy flory nadbałtyckiej, zasuszone okazy flory tatrzańskiej.

W zbiorze trzeba pominąć okazy podlegające ochronie.

b) zoologiczne:

Szkielety: psa, kreta, nietoperza, kury lub gołębia, jaszczurki, węża, żółwia, żaby, ryby kostnoszkieletowej — co najmniej po 1 sztuce.

Czaszki: kota, psa, kozy lub owcy, zająca lub królika, konia — co najmniej po 1 sztuce.

Szkielety stóp zwierząt kopytnych.

Kolekcje: zębów zwierząt ssących roślinożernych i mięsożernych, piór, futer i rogów. Okazy te dadzą się sporządzić i skompletować samodzielnie.

Rozwój: motyla dziennego np. bielinka lub rusałki.

Rozwój owada pospolitego szkodnika.

Rozwój owada o przeobrażeniach niezupełnych np. pasikonika.

Rozwój owadów o różnych postaciach larw.

Zbiorek systematyczny najpospolitszych owadów - szkodników.

Owady, jako przykład dimorfizmu płciowego.

Zbiór owadów o jednakowych przystosowaniach np. do pływania, kopania i t. p.

Zbiór owadów o wyraźnych przystosowaniach na tle właściwego środowiska.

Zbiór systematyczny owadów (gablota nie przeładowana)— po kilka lub kilkanaście najpospolitszych okazów jednego rzędu, a różnych rodzajów (ilustracja rzędu).

Raki morskie, kraby, kolekcje muszli z różnych mórz ze specjalnem uwzględnieniem Bałtyku. Rozgwiazdy, jeżowce, korale, gąbki.

c) szkielet człowieka:

Szkielet człowieka na metalowej podstawie.

Czaszka człowieka przecięta. Oddzielne kości szkieletu ludzkiego.

C) PREPARATY WYPCHANE

Ptaki:

Jastrząb (drapieżnik dzienny), sokół np. pustułka (drapieżnik dzienny), sowa płomykowa lub puszczyk (drapieżnik nocny). Z łażących — dzięcioł, kukułka. Z wróblowatych — najpospolitsze gatunki o różnej budowie dziobów: wróbel, gil, czyżyk, kos, kowalik, sikora i t. p. — po 1 sztuce.

Kuropatwa, bocian, czajka lub bekas, jakikolwiek gatunek kaczki, perkoz, rybitwa lub mewa. Jakikolwiek drapieżca dzienny z rozpostartemi skrzydłami (zwinny lot).

Wrona lub sójka z rozpostartemi skrzydłami (ciężki lot).

Zbiór ilustrujący podobieństwa w obrębie jednej rodziny, np. krukowatych: gawron, kawka, sójka, sroka — po 1 sztuce.

Ssaki:

Gacek lub mroczek, jeż, kret, łasica, szczur, mysz, względnie zając — po 1 sztuce.

D) PREPARATY SPIRYTUSOWE LUB FORMALINOWE

Meduza (np. Aurelia aurita). Cewjopławy (np. Physophora hydr.). Stułbiopławy (np. Obelia geniculata). Koral szlachet-

ny, ukwiał. Koral rogowy (Gorgonia). Gąbka: lekarska, słodkowodna, szklista. Sycon. Rozgwiazda. Jeżowiec. Strzykwa. Wężowidło. Liljowiec. Wieloszczet (np. Arenicola). Glista ludzka (Ascaris). Tasiemiec. Pustelnik z ukwiałem. Mątwa albo ośmiornica. Lancetnik. Minóg. Flądra (okaz niezmontowany). Rozwój ryby, żaby, węża, pisklęcia. Żmija, zaskroniec, padalec. Ptak bez pierza, np. gołąb. Odmieniec jaskiniowy, jaszczurka zwinka. Kolekcja mózgów kręgowców. Preparat oka, np. wołu.

E) MODELE DO NAUKI ANATOMJI CZŁOWIEKA I DO HIGJENY

Przekrój głowy z szyją—model naturalnej wielkości, na desce, uwydatnia mózg, nos, jamę ustną, gardło, krtań	zł 41.00
Mózg — model rozkładany na 4 części, przedstawia powierzchnię zewnętrzną i wewnętrzną mózgu oraz komory mózgowe	„ 46.00
Oko — model pięciokrotnie powiększony, rozkładany, na podstawie	„ 46.00
Ucho z muszlą — model trzykrotnie powiększony, rozkładany na 3 części. Labirynt i bębenek do zdejmowania	„ 41.00
Żuchwa z uzębieniem, nerwami i naczyniami krwionośnemi — model wielkości naturalnej	„ 17.00
Krtań — model w całości w przekroju, dwukrotnie powiększony na podstawie	„ 62.00
Tułów — model naturalnej wielkości, wszystkie narządy do wyjmowania	„ 285.00
Przekrój skóry	„ 28.00

Pożądane są również modele narządów alkoholików, np. serce, nerki, wątroba.

F) TABLICE

a) botaniczne.

Ponieważ rola tablic jest dosyć ograniczona, należy tedy z istniejących licznych kompletów wybierać tylko te, które ilustrują np. rozmnażanie glonów, grzybów, mszaków i paproci oraz zapłodnienie u roślin kwiatowych. Do tego celu będą się nadawały niektóre tablice z kompletu Junga, Kocha — nakł. Frommana, Darmstadt.

Tablica grzybów jadalnych i trujących wyk. barw. 100 cm×70 cm, podklejona.

b) zoologiczne.

Komplet tablic, uwzględniających morfologję i ważniejsze szczegóły anatomiczne zwierząt, objętych programem. Najlepsze są tablice Pfurtschellera, Wiedeń. Podklejone na płótnie z wałkami — zł 45 za sztukę.

c) anatomiczne (człowieka).

Tablice do anatomji, fizjologji, higjeny i ratownictwa — pod red. Dr. M. Miklaszewskiego. 100 cm×70 cm. Podklejone. Nakład Uranji, Warszawa:

Serja I. 1) Tabl. biologiczna, 2) układ kostny, 3) układ mięśniowy, 4) układ nerwowy, 5) układ trawienia.

Serja II. 6) Układ oddychania, 7) układ krążenia, 8) układ wydalania i narządy moczowe, 9) układ wydalania, skóra, 10) narządy zmysłów, 11) choroby płciowe.

G) PRZEZROCZA

Latarnia projekcyjna odgrywa doniosłą rolę w nauczaniu przyrodoznawstwa, zwłaszcza w miejscowościach, pozbawionych prądu elektrycznego, gdzie nie można wykorzystać epidjaskopu. Zbiór przeźroczy, prócz okazów zwykłych, powinien zawierać zabytki przyrodnicze Polski, pozostające pod ochroną.

Szkoła może również sama gromadzić pocztówki, obrazki różnych roślin i zwierząt — do wyświetlania przez epidjaskop. Nie można też pominąć przy nauczaniu przyrodoznawstwa aparatu fotograficznego, ma on jednak szerokie zastosowanie także w nauczaniu innych przedmiotów.

ORGANIZACJA ĆWICZEŃ BIOLOGICZNYCH W SZKOŁACH ŚREDNICH OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH I W SEMINARJACH NAUCZYCIELSKICH

Rozległy program nauki przyrodoznawstwa, o ile ma być należycie zrealizowany, nakłada na ucznia i nauczyciela pracę dużą, którą należy wykonać w krótkim stosunkowo czasie. Nadto o ile w innych przedmiotach szereg zabiegów natury czysto technicznej nie wpływa tak dalece na ogólny bieg pracy, o tyle w nauczaniu przyrodoznawstwa wykonanie jakiegokolwiek ćwiczenia pochłania tyle czasu, że często niewiele już go zostaje na omówienie wyniku. Dążeniem nauczyciela biologji winna być przeto taka organizacja ćwiczeń, któraby te zabiegi i prace wstępne możliwie uprościła i usprawniła, tak, by nie zbrakło czasu na rzeczywiste badanie i przemyślenie dokonanego ćwiczenia. Uczeń bowiem musi nabrać przekonania, że istotę jego pracy stanowi nie szereg manipulacyj, lecz dopiero badanie przebiegu i przemyślenie wyniku ćwiczenia, ustalenie związku nowych wiadomości z poprzedniemi, ich uporządkowanie, wreszcie stawianie nowych zagadnień i wypływających z nich zadań.

Do koniecznych warunków racjonalnej organizacji ćwiczeń w praktyce szkolnej zaliczamy następujące:

1. opracowanie materjału, zawartego w programie, i stosowanie należytej metody;
2. oszczędzanie czasu;
3. Należyte rozplanowanie ćwiczeń, prowadzonych bądź t. zw. równym frontem (jednoczesne opracowywanie jednego tematu), bądź ćwiczeń różnorodnych;
4. spełnienie pewnych postulatów wychowawczych (ład, czystość, celowość pracy, skuteczność, odpowiedzialność, zainteresowanie, współpraca z kolegami i t. p.);
5. takie ułatwienie pracy nauczycielowi, by mógł on jak najwięcej czasu poświęcić samej treści pracy ucznia, kontrolować jej przebieg i wyniki.

ZASADY OSIĄGNIĘCIA MAKSIMUM SPRAWNOŚCI TECHNICZNEJ

W celu osiągnięcia jak największej wydajności pracy nauczyciel, kierujący ćwiczeniami, musi przedewszystkiem przewidzieć ogólny bieg pracy (niekiedy nawet i szczegóły) i wydać w porę odpowiednie zarządzenia. Należy więc przedewszystkiem:

a) uczniom, podzielonym na grupy do 25 osób, wyznaczyć w pracowni stałe miejsca [1];

b) wyznaczyć dyżurnych, lepiej na dłuższy przeciąg czasu, np. na dwa miesiące, a nawet na cały rok szkolny, by osiągnęli wprawę w wykonywaniu obowiązków. (Na każdą grupę wystarczy 2 dyżurnych i 2 zastępców);

c) przed ćwiczeniami przygotować wszystkie przyrządy, odczynniki i materjały podług spisu, wręczonego zawczasu dyżurnym przez nauczyciela;

d) przygotować (np. napisać na tablicy) treść ćwiczenia, czasem zaś, jeżeli rodzaj ćwiczenia tego wymaga, szczegółowy plan;

e) jeżeli tematy są różne, podzielić pracę między uczniów.

Pracę i pobyt w pracowni trzeba oprzeć na specjalnym regulaminie, określającym: 1) stałe miejsce ucznia, 2) czas, w którym dozwolony jest pobyt w pracowni, 3) porozumiewanie się z kolegami, 4) zaopatrzenie się w pomoce naukowe, 5) użytkowanie i pielęgnowanie dostarczonych materjałów, aparatów i narzędzi, (np. specjalna kontrola mikroskopów), 6) utrzymywanie porządku w pracowni, 7) prawa i obowiązki dyżurnych.

Podział na grupy i wyznaczanie miejsc oraz dyżurnych odbywa się w zasadzie na początku roku szkolnego, poczem ta praca odpada. W tym czasie trzeba również podać młodzieży do wiadomości (ewentualnie wspólnie z uczniami opracować) regulamin, o którym mowa powyżej. Jako przykład przytoczę regulaminy, stosowane z pożytkiem w jednem z gimnazjów:

A. Regulamin dla dyżurnych w pracowni.

1. Do obowiązków dyżurnych należy:
   a) otwieranie i zamykanie pracowni;
   b) przygotowywanie materjałów i przyrządów do ćwiczeń: szkiełek przedmiotowych, nakrywkowych, kry-

[1]) Nauczyciel może zezwolić na chwilową zmianę miejsca, jeżeli chodzi o wykorzystanie lepszych miejsc wolnych lub w wypadku, gdy specjalny charakter ćwiczenia tego wymaga.

stalizatorów, pipet, tryskawek, odczynników, mikroskopów, lup i t. p.;

c) przestrzeganie porządku i czystości w pracowni oraz czuwanie nad całością jej inwentarza;

d) prowadzenie kontroli rozdanych przyborów, pobieranie ustalonych opłat za uszkodzone lub zniszczone przedmioty oraz meldowanie nauczycielowi o dokonanych uszkodzeniach;

e) przestrzeganie uprzątnięcia rozdanych urządzeń laboratoryjnych.

2. Dla każdej grupy są wyznaczeni dwaj dyżurni i dwaj ich zastępcy.

3. Obowiązki spełniają przedewszystkiem dyżurni, w razie zaś nieobecności jednego z nich lub obydwu, jeden lub dwaj zastępcy.

4. Obowiązki swe pełnią obydwaj dyżurni jednocześnie, przyczem dzielą się pracą według własnej umowy.

5. Wszelkie wątpliwości rozstrzyga nauczyciel.

B. Regulamin dla uczniów.

1. Przystępując do ćwiczeń, należy posiadać: a) zeszyt bez linij z t. zw. rygą, b) ołówek zwykły (nie kopjowy), dobrze zatemperowany, c) gumę, d) czystą ściereczkę [1], e) miarkę centymetrową, f) małe nalepki (np. 1 cm × 1 cm).

2. Przed rozpoczęciem ćwiczeń oczyścić pipetę, oczyścić szkiełka przedmiotowe i nakrywkowe, zabezpieczając je przed stłuczeniem, krystalizator napełnić zwykłą wodą.

3. Mikroskop, względnie lupy, obetrzeć z kurzu, pod żadnym zaś pozorem nie wycierać szkieł: objektywów lub okularów. W wypadku zanieczyszczenia objektywu lub okularu zawiadomić niezwłocznie o tem nauczyciela.

4. Starannie wykonać zadane ćwiczenie w oznaczonym terminie.

5. Przestrzegać ciszy, rozmowy konieczne prowadzić tylko szeptem, wyznaczone stałe miejsce opuszczać tylko w razie konieczności dostarczenia sobie materjału, odczynników i t. p.

[1] Miękkie stare płótno: poza tem pracownia posiada dostateczną ilość ściereczek lnianych.

6. Po ćwiczeniach zarówno stół jak i narzędzia, mikroskop, pipety, szkiełka, krystalizatory, tryskawki i t. p. oczyścić i oddać dyżurnym lub odnieść na wskazane przez nich miejsce.

7. Stosować się do zarządzeń dyżurnych.

W wątpliwych wypadkach rozstrzyga nauczyciel.

Do wstępnych i podstawowych prac laboratoryjnych należy praktyczne zaznajomienie młodzieży z mikroskopem [1]. Tutaj, prócz konieczności rozpoznawania i umiejętności stosowania poszczególnych części mikroskopu, trzeba położyć nacisk na: 1) konieczność właściwego posiłkowania się śrubą mikrometryczną i niezaniedbywanie kremaljery, z zachowaniem dużej jednak ostrożności w wypadku zacięcia się śruby; 2) konieczność równomiernego oświetlania pola widzenia i umiejętnego stosowania przesłony (diafragmy); 3) przestrzeganie zakazu wycierania soczewek objektywów i okularów oraz kondensatora; 4) trzymanie zdala od mikroskopu cieczy, niszczących metale (np. kwas siarkowy), w razie zaś użycia takich substancyj (np. H_2SO_4 i jodyna przy wykrywaniu błonnika) obcieranie suchą ściereczką oprawy metalowej objektywu i stolika mikroskopu; 5) niewystawianie mikroskopu na bezpośrednie działanie światła słonecznego i nakrywanie mikroskopu, gdy praca ulega przerwie; 6) prowadzenie kontroli mikroskopów.

Przy końcu każdego ćwiczenia nauczyciel powinien sprawdzić stan mikroskopów.

Przygotowanie przyrządów, materjałów i odczynników przed ćwiczeniami zapobiega zbędnej i szkodliwej krętaninie po pracowni, zgiełkowi i oszczędza wiele czasu. Jako przykład takich przygotowań przytoczę:

Przykład 1.

Dyżurni kl. IV, gr. I otrzymują rano, przynajmniej na 15 minut przed lekcją, spis następujący:

1) mikroskopy,

2) 3 komplety odczynnika Fehlinga,

[1] Z chwilą, gdy nadejdzie kolej na ćwiczenia z tym przyrządem.

3) 6 statywów z probówkami,
4) 6 cylindrów miarowych (10 cm^3),
5) 10 łapek do probówek,
6) 1 zlewka 400 cm^3 (do sporządzania wywaru cebuli),
7) 4 zlewki 90 cm^3 (do rozdawania wywaru),
8) tryskawki [1],
9) krystalizatory z przykrywkami,
10) krystalizatory bez przykrywek,
11) pipety, szkiełka przedmiotowe i nakrywkowe,
12) szczotki do probówek,
13) bagietki,
14) siatki z krążkiem azbestowym, palniki, trójnogi,
15) gąsior z wodą destylowaną,
16) zapałki,
17) cukier gronowy.

Tematy ćwiczeń, wypisane na tablicy:

Ćwiczenie 14. Zedrzeć błoniasty naskórek z dwóch stron soczystej łuski cebuli. Obejrzeć go przez objektyw 3, potem 7. Narysować część preparatu. Dać napisy. Wysnuć wnioski o budowie naskórków cebuli, porównać je z naskórkami trzykrotki.

Ćwiczenie 15. Szczyptę cukru gronowego rozpuścić 2 do 4 cm^3 wody destylowanej, dodać tyleż odczynnika Fehlinga. Mieszaninę ogrzać w probówce nad palnikiem do stanu wrzenia. Zanotować wynik i zapamiętać, że w ten sposób wykrywa się obecność cukru w roztworze, w ciele roślin i t. p.

Ćwiczenie 16. W podobny jak wyżej sposób zbadać nieco odwaru cebuli. Wywar sporządza się przez gotowanie w wodzie destylowanej świeżej cebuli, obranej z łusek bronzowych, przez 10 do 15 min. Zapisać wynik. Wysnuć wnioski.

P r z y k ł a d 2 (z programu gimnazjalnego).

Po zbadaniu budowy ciała raka uczniowie przystępują do badania żywych ośliczek, potem martwych, aby rozszerzyć pojęcie skorupiaka i poznać niektóre przejawy życiowe.

Dyżurni otrzymują od nauczyciela kartkę, aby przygotować: krystalizatory, pipety, tryskawki, mikroskopy, szkiełka przedmiotowe z wgłębieniami, szkiełka nakrywkowe, ług potasowy, kwas octowy, wodę destylowaną, probówki, planktoskopy.

[1] Ilości wiadome, przystosowane do liczby mikroskopów.

Ćwiczenie 2. Obejrzeć przez planktoskop (ew. lupę zwykłą) dorosłe żywe okazy ośliczek. Wykazać, czy mają charakterystyczne cechy skorupiaka. Naszkicować dane urządzenia w budowie zewnętrznej.

Ćwiczenie 3. Na martwym okazie ośliczki zbadać, czy jej skorupa jest z chityny i czy zawiera węglan wapnia.

Ćwiczenie 4. Młode egzemplarze ośliczek umieścić w jak najmniejszej kropelce wody we wgłębieniu szkiełka przedmiotowego. Nakryć. Obserwować przez obj. 3 potem 7. (Obserwacje ruchów jelit, serca, skrzel, prądów wody, krążenia krwi i t. p.).

P r z y k ł a d 3.

Ćwiczenie 13. Posiekać drobno listki moczarki, umieścić w probówce z alkoholem. Po 5 do 10 minutach zlać alkohol do innej probówki (oddzielenie strzępów liści) i dolać nieco benzyny. Zauważyć zachowanie się tych obu cieczy. Wstrząsnąć. Porównać wyniki, wysnuć wnioski, zanotować.

Ćwiczenie 14. Przechować część probówek z wyciągiem w świetle, pozostałe owinąć szczelnie papierem i zachować w ciemności do następnej lekcji. Porównać wyniki, wysnuć wnioski, zanotować.

Jakkolwiek zastosowanie mikroskopów w pracy laboratoryjnej jest dość częste, niemniej jednak szereg ćwiczeń powinien być przeprowadzony już bez nich (przykład 3), albo też tylko z częściowem ich zastosowaniem (przykład 2).

Powyższe plany ćwiczeń były wykonane w ciągu lekcyj dwugodzinnych. Z przytoczonych przykładów widać, że plan lekcji niemal w szczegółach był przewidziany i opracowany (nawet uprzednio wypróbowany) przez nauczyciela. W toku pracy można w nim czynić konieczne uwagi, poprawki, uzupełnienia, zwłaszcza dotyczące przebiegu ćwiczenia. Pouczą one, czy materjał jest dobry lub dobrze sporządzony, co nastręcza trudności, jakie środki dają lepsze wyniki, ile czasu trwa dana praca, jakie w związku z nią powstają zagadnienia u młodzieży i t. p.

Notatki takie stają się z roku na rok cennym dorobkiem nauczyciela, gdyż nietylko pozwalają mu unikać powtarzania błędów, lecz i ulepszają jego pracę.

SPOSOBY OPRACOWANIA ZAGADNIEŃ I WYMAGANIA NAUKOWE

Przystępując do badania sporządzonego przez siebie preparatu, uczeń musi wiedzieć, czy ów preparat jest dobry. W ocenie jego wartości powinien uczniowi pomóc nauczyciel. Chodzi tu głównie o ocenę wartości z punktu widzenia wysuniętego zagadnienia, pozatem zaś o zbadanie, czy jest on czysty, należycie sporządzony (np. bardzo częsty błąd: za mało wody, za gruby skrawek, dużo pęcherzyków powietrza, brudne szkiełka, brudna woda i t. p.).

Nauczyciel powinien jasno zdać sobie sprawę z tego, czego należy oczekiwać i czego żądać od ucznia w wyniku wykonanego ćwiczenia. Na czoło wysuwa się tu wymaganie, by uczeń jasno, treściwie (możliwie też na piśmie) wskazywał charakterystyczne cechy preparatu, by umiał je wyszukać, oraz odróżnić cechy przypadkowe od cech stałych (np. kształt skrawka naskórka—przypadkowy, a kształt komórek naskórka — naogół stały). Dalej chodzi o umiejętny wybór części preparatu, najlepszej do badania. Jest to ważne, gdyż młodzież dość bezkrytycznie zabiera się do bylejakiej części, usiłując na tej podstawie ogarnąć nieraz cały preparat. Umiejętność wyboru wskaże uczniowi, jakie powiększenie należy zastosować w danym wypadku.

Wynik badania utrwala uczeń rysunkiem. Na rysunku powinny być przedstawione części preparatu, rzeczywiście widziane, nie zaś uogólnienie (schemat) na podstawie np. jednej, jakiejkolwiek komórki, gdyż tak powierzchowne badanie prowadzi do pochopnych sądów o całości, przyzwyczaja do omijania niektórych szczegółów charakterystycznych, nieuwzględnionych tylko z braku uważniejszego wpatrzenia się w preparat. Poza tem od rysunku trzeba wymagać, aby był należytej wielkości i zawierał tylko niezbędne linje, gdyż wówczas łatwo go poddać dyskusji i poprawić. Linje powinny być lekko nakreślone; nie należy pozwalać na wgniatanie ołówka, na wypełnianie wolnych części rysunku-pól nierozpoznanych preparatu kreskami, kropkami bez znaczenia i t. p., chyba, że mają obrazować coś określonego, np. położenie zarodzi w komórce przed i po plazmolizie.

Uczeń powinien wykazać, że zrozumiał, co istotnego rysunek przedstawia. Przy sporządzaniu rysunków spotyka się dwa

typy pracowników. Jedni, mniej zdolni, natomiast dobrze i łatwo rysujący, sporządzają ładne rysunki, zapytani jednak, co każda część rysunku przedstawia, wykazują zupełny brak zrozumienia istoty rzeczy. Oczywista, że taka praca ze stanowiska potrzeb i korzyści nauczania przyrodoznawstwa jest bezwartościowa. Inni, rysując mniej udolnie, czasem nawet źle, potrafią jednak zrozumieć, co przedstawia dany rysunek, stawiają słuszne i celowe pytania. Uczeń, którykolwiek byłby jednocześnie dobrym rysownikiem i dobrym przyrodnikiem, osiągałby pełnię korzyści.

Powszechną trudność sprawia w rysowaniu preparatów brak poczucia proporcji, tak, że nauczyciel niejednokrotnie zmuszony jest zwracać na to uwagę (np. zarodnia paproci i jej trzonek, sprężyca i jej wewnętrzne wzmocnienia, komórka a jądro i t. p.).

Z dobrego preparatu rysować należy tylko tyle, ile potrzeba do uwidocznienia nowego zjawiska pod względem kształtu, zawartości, barwy, położenia i t. d. Napis, umieszczony pod rysunkiem, jako całością, nie wystarcza, należy jeszcze podać napisy objaśniające szczegóły takie, które najlepiej uwypuklają, czy uczeń wie, co dany rysunek preparatu przedstawia.

Skoro uczeń osiągnie należyty stopień sprawności w oglądaniu i rysowaniu preparatu, wówczas dopiero otwiera się przed nim droga do właściwych zadań pracy, t. j. do zrozumienia, jak jest zbudowana dana część organizmu i jak działa, przyczem interpretacja funkcji w zależności od budowy organu na poziomie ćwiczeń kl. 4-ej czy 5-ej należy do zadań trudnych, często nawet niemożliwych.

Ideałem ćwiczeń byłyby takie ćwiczenia, które całkowicie nadawałyby się do takiej interpretacji. Należy jednak pogodzić dobór ćwiczeń z koniecznością ograniczania się do niewielu organizmów pospolitych. Ćwiczenia bardzo łatwe pożądane są na początku roku szkolnego, o ile nie stoją w sprzeczności z kolejnością, wskazaną w programie, później natomiast z korzyścią można przynajmniej niektórym uczniom, pozwolić wykonać trudniejsze. Nawet niepowodzenie nie pozostaje wtedy bez korzyści wychowawczych: uczeń przekonywa się, na jakie trudności napotyka badanie naukowe, ocenia jego wartość, a ćwiczenia, wykonywane w pracowni, rozumie jako wyjątkowo korzystne i łatwo dobrane.

Do ćwiczeń w pracowni uczniowie zaopatrują się w specjalne zeszyty (patrz regulamin), w których notują tekst ćwiczeń, rysują i rysunki opatrują napisami.

Poprawianie zeszytów, powinno, w miarę możności, odbywać się w czasie ćwiczeń. Nauczyciel, wydawszy zarządzenia i sprawdziwszy wartość preparatów, obchodzi kolejno uczniów, wypytuje o przebieg pracy, sprawdza zeszyt, uwagi swoje wpisuje natychmiast do zeszytu. Zapobiega tą drogą powtarzaniu się błędów, pozwala natychmiast powtórzyć ćwiczenie, zapobiega niezaradności; poza tem nauczyciel zżywa się wówczas dokładnie z tempem pracy ucznia, poznaje zakres możliwości wykonawczych, wprowadza stale pewne zmiany do tekstów ćwiczeń i swych wymagań. W razie piętrzących się trudności prostym rysunkiem na tablicy ułatwia pracę.

Przy omawianiu ćwiczeń nauczyciel przestrzega dokładnego wysławiania się i stosowania uznanej i przyjętej terminologji naukowej. Z indywidualnego omówienia ćwiczeń można, a nawet należy, zdobywać materjał do wspólnych dyskusyj. Tą drogą uniknie się powtarzania błędów. Np. pytany o przebieg ćwiczenia 15 — uczeń twierdzi, „że cukier po dolaniu odczynnika Fehlinga zabarwił się na czerwono". Błędne wysłowienie, jak wyżej, może się powtórzyć. Trzeba temu zapobiec, podkreślając, że przecież napewno nie wiemy, czy to cukier tak się tam zabarwił, możemy tylko stwierdzić, że w obecności cukru taka zmiana ma miejsce. Nie wdając się więc w szczegóły reakcji, jaka odbywa się przy stosowaniu odczynnika Fehlinga, zmuszamy ucznia do ostrożnego i naukowo poprawnego wyrażania się. Jest to jedna z wielu sposobności czuwania nad tem, by słowa ucznia były w zgodzie z treścią, by stosowane były z całą świadomością ich znaczenia i niejako z poczuciem odpowiedzialności za to, co się mówi.

Podczas lekcji teoretycznej w pracowni z całą klasą uczniowie posługują się zeszytami. Tu przeprowadza się dyskusję, uzgadnia wyniki ćwiczeń, formułuje wnioski, nawiązuje do wyników lekcyj poprzednich. Konieczne jest tu przestrzeganie jasności w formułowaniu tego, czego się uczeń dotychczas nauczył.

Wczasie dyskusyj indywidualnych lub zbiorowych da się również wyczuć stan wiadomości z przedmiotów pokrewnych, np. fizyki lub chemji. Szczególnie na początku roku szkolnego stan

ten ze stanowiska potrzeb przyrodnika należy poznać i *wejść w ścisłe porozumienie z nauczycielem wspomnianych przedmiotów.* Przygotowanie w tym zakresie ma duże znaczenie przy omawianiu wielu zagadnień z fizjologji.

Niektóre ćwiczenia z różnych powodów mogą być wykonane tylko przez jednego ucznia lub małą grupkę, a wynik jest podawany do wiadomości wszystkich, poczem następuje wyciąganie wniosków. Ze względów organizacyjnych istnieje konieczność ułożenia osobnego planu takich ćwiczeń, określającego, komu jakie zadanie przypada do wykonania, w jakiej kolejności i t. p.

Ćwiczenia, opuszczone wskutek nieobecności w klasie, powinni uczniowie wykonać w godzinach pozalekcyjnych w pracowni, przyczem nauczyciel może ustalić warunki wstępu do niej i określić czas, przeznaczony do uzupełnienia braków.

---

3. B y k o w s k i L. *Gmina szkolna im. Jędrzeja Śniadeckiego w Gimnazjum VIII we Lwowie.* (Dodatek 12. Muzeum, Rocznik XXXIII). T. N. S. W. Lwów 1918.

4. D a w i d J. W. *Inteligencja, wola i zdolność do pracy.* Wyd. II, 3 t. Wyd. III, 1 t. (Bibl. dzieł pedagogicz.). Nasza Księgarnia. Warszawa. II wyd. 1926, III wyd. 1927.

5. D a n y s z A. *O wychowaniu.* Wyd. II. Książnica-Atlas, Lwów—Warszawa 1925.

6. D ą b r o w s k i J. *Współdzielnie uczniowskie.* Podręcznik praktyczny z ilustracjami i wzorami. Zw. St. Spożywców, Warszawa 1925.

7. K o r c z a k J. *Momenty wychowawcze.* Nasza Księgarnia, Warszawa 1924.

8. D z i e r z b i c k a W. *O uzdolnieniach zawodowych nauczyciela-wychowawcy.* Warszawa 1926.

9. M i r s k i J. *Rozwój i wychowanie płciowe dziecka w świetle freudyzmu.* Pogląd i krytyka. Księgarnia Nauczycielska, Lwów 1925.

10. L i b r a c h o w a M. *Rozumowanie dzieci.* Lwów — Warszawa 1922.

11. M y s ł a k o w s k i Z. *Funkcja socjalna wychowania i jej stosunek do t. zw. „celów wychowawczych".* Odbitka z kwartalnika Filozoficznego. Koło Ped. U. J., Kraków 1926.

12. M y s ł a k o w s k i Z. *Rozwój naturalny i czynniki wychowawcze.* Odbitka z kwartalnika Filozoficznego. Kraków 1925.

13. N a w r o c z y ń s k i B. *Swoboda i przymus w wychowaniu.* Siedem rozpraw pedagogicznych. (Bibl. Dzieł Pedagog.). Nasza Księgarnia, Warszawa 1929.

14. N a w r o c z y ń s k i B. *Uczeń i klasa.* Zagadnienia pedagogiczne związane z nauczycielem i organizowaniem klasy szkolnej. Komisja Pedagogiczna M. W. R. i O. P., Warszawa 1923.

15. O s t r o w s k i J. *Żywa szkoła.* Zarys organizacyjny i metodyczny przyszłej szkoły średniej. Gebethner i Wolff, Warszawa 1927.

16. P r z a n o w s k i W., S z c z a w i ń s k a M., W ó j c i k J. *Samorząd w szkole powszechnej.* (Przekłady realizacji) z przedm. B. Nawroczyńskiego. (Bibljoteka Dzieł Pedagogicznych). Nasza Księgarnia, Warszawa 1928.

17. R o n d t h a l e r A d. *Metoda Psychologji indywidualnej Dr. Alfreda Adlera.* J. Lisowska, Warszawa 1928.

19. *Rocznik Pedagogiczny.* Założony w r. 1881 przez S. Dicksteina. Serja II: T. I, 1921, T. II, 1924, T. III, 1928 i t. d. Książnica-Atlas, Warszawa.

20. R o w i d H. *Szkoła twórcza, podstawy teoretyczne i drogi urzeczywistnienia „Szkoły Pracy"* (w II wyd.: Drogi urzeczywistnienia nowej szkoły). Gebethner i Wolff, Kraków 1926. II wyd. 1929.

21. R o w i d H. *Psychologja pedagogiczna.* Skł. gł. Gebethner i Wolff, Kraków 1928.

22. T y m i e n i e c k i K. *Cechy moralne narodu jako wynik historji.* Fiszer i Majewski, Poznań 1926.

23. Z a r z e c k i L. *Charakter i wychowanie.* Wyd. II uzupełnione i przejrzane. Gebethner i Wolff, Warszawa.

24. Z i e m n o w i c z M. D r. *Problemy wychowania współczesnego.* Nakł. J. Mortkowicz, Warszawa—Kraków 1927.

25. Z n a n i e c k i F. *Socjologja wychowania.* T. I. Wychowujące społeczeństwo. (Wyd. Kom. Pedagogicznej Min. W. R. i O. P. Nr. 11). Księżnica-Atlas, Warszawa 1928.

B. L i t e r a t u r a p e d a g o g i c z n a o b c a (t ł u m a c z e n i a).

1. B i n e t A. *Pojęcia nowoczesne o dzieciach.* Rozwój fizyczny i umysłowy u dziecka w wieku szkolnym. Przekład M. Szymanowskiej. Wyd. III. Nasza Księgarnia, Warszawa 1928.

2. B o v e t P. *Instynkt walki. Psychologja—Wychowanie.* Przekł. M. Górskiej. Nasza Księgarnia, Warszawa 1928.

3. B o v e t P. *Psychoanaliza a wychowanie.* Z przedm. prof. Bujwida. Przekł. autoryzowany M. Mersyka i J. Szpacenkopfa. E. Korn, Warszawa 1928.

4. C l a p a r é d e E d. dr. *Psychologja dziecka i pedagogika eksperymentalna.* Z 10 wyd. francuskiego przetłumaczyła M. Górska. Nasza Księgarnia, Warszawa 1927.

5. C l a p a r é d e E d. Dr. *Szkoła na miarę.* Przekład Z. Ziembińskiego. M. Arct, Warszawa 1928.

6. D e w e y J. *Szkoła a dziecko.* Ze wstępem E. Claparéde'a, przeł. Helena Błeszyńska. E. Wende i S-ka, Warszawa.

7. D e w e y J. *Szkoła a społeczeństwo.* Przeł. M. Lisowska. Książnica Polska T. N. S. W., Lwów 1924.

8. F o e r s t e r F r. W. Dr. *Szkoła i charakter.* Przyczynek do pedagogiki posłuszeństwa i reformy karności w szkole. Przekł. M. Łopuszańskiej z przedm. A. Szycówny. Gebethner i Wolff, Warszawa.

9. F o e r s t e r F r. W. Dr. *O wychowaniu obywatelskiem.* Zasadnicze zagadnienia etyki i pedagogiki politycznej. 22 rozszerzone i przer. wyd. przeł. J. Kretz. Gebethner i Wolff, Warszawa.

10. F o e r s t e r F r. W. Dr. *Wychowanie i samowychowanie.* Wskazówki zasadnicze dla rodziców i nauczycieli, duszpasterzy i piastunów młodzieży. Gebethner i Wolff, Warszawa.

11. F o e r s t e r F r. Dr. *Szkoła i charakter.* Zagadnienie moralno-pedagogiczne życia szkolnego. Autoryz. przekład z 14 wyd. niem. Jana Kramera i Bolesława Kaprockiego. I. Igel, Lwów 1928.

12. G r e e n G. *Psychoanaliza w szkole.* Z oryginału angiel. przeł. Zygmunt Ziembiński. M. Arct, Warszawa 1928.

13. K e r s c h e n s t e i n e r G. *Pojęcie szkoły pracy.* Przekł. A. Kierskiej pod red. Dr. A. Kierskiego. Bibl. Przekł. Dzieł. Pedagod. T. IV. Książnica-Atlas — Warszawa 1926.

14. R i b o t T h. *Logika uczuć.* Przekł. Kazim. Błeszyńskiego. Krak. Sp. Wydaw., Kraków 1921.

15. S t e r n W. *Inteligencja dzieci i młodzieży.* Z 3 wyd. niem. przetł. Dr. Tadeusz Klimowicz pod red. prof. J. Segała. Wydanie Kom. Ped. Min. W. R. i O. P. Książnica-Atlas, Warszawa 1927.

16. S u l l y J. *Dusza dziecka.* Z 2 wyd. oryginału angiel- „Studies of Childhood" przeł. I. Moszczeńska. Wyd. III przekładu uzupełnione rozdziałem: „Młodość George Sand". J. Lisowska, Warszawa 1926.

17. Z i e n k o w s k i W. *Psychologja dziecięctwa.* Przeł. Piotr Macewicz. Książnica-Atlas, Lwów—Warszawa 1929.

C. Literatura pedagogiczna obca.

1. A d l e r A. *Menschenkenntnis.* S. Hirzel, Leipzig 1927.

2. A d l e r A., F u r t m ü l l e r C a r l Dr. *Heilen und Bilden. Grundlagen der Erziehungskunst für Aerzte und Pedagogen.* J. F. Bergman, München 1922.

3. A n d r e e s e n A. *Das Landerziehungsheim. Im Auftrage des Zentralinstituts f. Erziehung und Unterricht.* Quelle u. Meyer, Leipzig 1926.

4. A l m a c k J. *Education for citizenship.* Houghton Mifflin, Boston, New-York 1924.

5. B a u d o u i n C h. *Qu'est-ce que la suggestion?* (Exposé historique et critique). Delachaux-Niestlé, Neuchatel — Paris.

6. B a u d o u i n C h. *Psychologie de la suggestion et l'autosuggestion.* Delachaux-Niestlé, Neuchatel—Paris.

7. B a u d o u i n C h. et L e s t c h i n s k y A. *La discipline interieure d'après les techniques morales et d'après les psychotérapies.* Edition Forum, Neuchatel—Genève—Paris 1925.

8. B ü h l e r C h. *Kindheit und Jugend.* Genese des Bewusstseins. S. Hirzel, Leipzig 1928.

9. B ü h l e r C h. *Zwei Knabengebücher mit einer Einleitung üb. die Bedeutung des Tagenbüchs für die Jugendpsychologie.* (Quellen und Studien z. Jugendkunde M. Z.). G. Fischer, Jena 1925.

10. B ü h l e r C h. *Quellen und Studien zur Jugendkunde.* (Serja). Fischer, Jena 1922.

11. B ü h l e r C h. *Das Seelenleben des Jugendlichen.* Versuch einer Analyse und Theorie der psychischen Pubertät. G. Fischer, Jena 1925.

12. C h a r t e r s W. W. *The teaching of ideals.* Marmillan, New-York 1928.

13. C l a p a r è d e E d. *Comment diagnostiquer les aptitude chez les écoliers.* Flammarion, Paris 1924.

14. C o s t e r G. *Psycho-analysis for normal people.* Oxford Uniw. Press., London 1926.

15. C r a d d o c h E. A. *The class-room republic.* London 1920.

16. Mc Cunn J. *The making of character*. Some educational aspect of ethics. Uniwersity Pren., Cambridge 1921.

17. Doering W. Oskar. *Psychologie der Schulklasse*. Eine empirische Untersuchung. A. W. Zickfeld, Osterwiech 1927.

18. Mc Dougall W. *Character and the conduct of life*. Practical psychology for everyman. Methuen, London 1927.

19. Mc Dougall W. *The Graup mind*. A sketch of the principles of collective psychology with some attempt to aply them to the interpretation of national life and character. University Press, Cambridge 1921.

20. Mc Dougall W. *An introduction to social psychology*. Methuen, London 1928.

21. Drever J. *An introduction to the psychology of education*. Edw. Arnold, London 1922.

22. Dugas L. *Les grands timides*. F. Alcan, Paris 1922. Ferrière. Delachaux-Niestlé, Neuchatel—Paris.

23. *L'Education et la Solidarité*. Avant propos de M. A. Ferrière. Nakł. Delachaux-Niestlé, Neuchatel—Paris.

24. Elsenhans T. Dr. *Charakterbildung*. Quelle und Meyer, Leipzig 1920.

25. Evard Marguerite. *L'adolescente*. Essai de psychologie expérimentale. Collection d'actualités pédagogique. Delachaux et Niestlé, Paris 1914.

26. Ferrière Ad. *L'autonomie des écoliers*. L'art de former des citoyens pour la nation et pour l'humanité. Delachaux-Niestlé, Neuchatel—Paris 1921.

27. Ferrière Ad. *La coéducation des sexes dans les rapports avec la transformation de l'école*. Genève. Soc. Géner. D'Imprim.

28. Ferrière Ad. *L'école active*. T. I. Les origines. T. II. Principes et aplication. Edit. Forum, Neuchatel — Genève 1922.

29. Ferrière Ad. *La pratique de l'école active*. Expérience et directives. Edit. Forum, Neuchâtel — Genève 1924.

30. Fouillée A. *Tempérament et caractère selon les individus, les sexes et les races*. F. Alcan, Paris.

31. Green G. *The daydream*. A study in development. Univ. of. L. Press, London 1923.

32. Green G. *The mind in action*. A study in human interests. Univ. of. L. Press, London 1923.

33. Heyman G. *La psychologie des femmes* Traduit par *Le Senne*. Psychologie der Frauen. F. Alcan, Paris 1923.

34. Jung C. G. *Analytische Psychologie und Erziehung*. 3 Vorlesungen gehalten in London im Mai, 1924. Niels Kampmann, Heidelberg.

35. Kerschensteiner G. *Charakterbegriff und Charaktererziehung*. Teubner, Leipzig 1915.

36. Kruckenberg A. *Die Schulklasse*. Quelle u. Meyer, Leipzig 1926.

37. *Die Lüge in psychologischer, philosophischer, juristischer, pädagogischer, historischer, soziologischer, sprach und literaturwissenschaftlicher Betrachtung*. her. von O. Lipmann u. P. Plaut. J. A. Barth, Leipzig 1927.

38. Mendousse P. *L'âme de l'adolescent*. Bibl. de Philos. Contemp. Alcan, Paris 1911.

39. Mendousse P. *L'âme de l'adolescente*. Bibl. de Philos Contemp., F. Alcan, Paris 1928.

40. Neuendorf E d. *Die Schulgemeinde*. Gedanken über ihr Wesen und Anregungen zu ihrem Aufbau. Teubner, Leipzig 1921.

41. Piaget J. *Le langage et la pensée chez l'enfant*. Neuchâtel — Paris 1923.

42. Piaget J. *Le jugement et le raisonnement chez l'enfant*. Paris 1924.

43. Piaget J. *La représentation du monde chez l'enfant*. Paris 1925.

44. Piaget J. *La causalité physique chez l'enfant*. 1927.

45. Pfister O. dr. *Was bietet die Psychanalyse dem Erzieher*. J. Klinkhard, Leipzig 1923.

46. Paulhan Fr. *Analyses et esprits synthétiques*. Bibl. de Philos. Cont. F. Alcan, Paris 1928.

47. Paulhan Fr. *Les caractères*. Nakł. F. Alcan, Paris 1922.

48. Paulhan Fr. E. *Esprits logiques et esprits faux*. Les types intellectuels, Bibl. de Phil. Contemp. Alcan, Paris 1914.

49. Paulhan Fr. *Les transformations sociales des sentiments*. E. Flamarion, Paris 1920.

50. P a y o t. *Le travail intellectuel et la volonté.* Suite à l'Education de la volonté. Bibl. de la Phil. Contemp. Alcan, Paris 1925.

51. P e c h s t e i n L. A. Ph. D. and M c G r e g o r A., L a u r a B. S. *Psychology of the junior high school pupil.* Houghton Mifflin, Boston, New-York 1924.

52. R i b o t T h. *La psychologie des sentiments.* Alcan, Paris 1925.

53. Q u e y r a t F r. *L'émulation et son rôle dans l'éducation.* Etude de psychologie appliquée. Alcan, Paris 1919.

54. S o u r i a u P a u l. *L'etrainement au courage.* Alcan, Paris 1926.

55. S p r a n g e r E d. *Psychologie des Jugendalters.* Quelle u. Meyer, Leipzig 1924.

56. S t e r n W. *Die Jugendkunde als Kulturforderung mit besonderer Berücksichtigung des Begabungsproblems.* Nakł. Quelle u. Meyer, Leipzig 1916.

57. T a n s l e y A. G. *The new psychology and its relation to life.* G. Allen and Unwin, London 1922.

58. T u m l i r z O t t o Dr. *Die Reifejahre. Untersuchungen zu ihrer Psychologie und Pädagogik.* T. I. D. seelischen Erscheinungen der Rejfejahre. T. II. D. Bildung u. Erziehung der reifenden. Klinkhardt, Leipzig 1924.

59. W a l l o n H. dr. *L'enfant turbulent étude sur le retards et les anomalies du développement moteur et mental.* Alcan, Paris 1925.

60. W i l b o i s J. *Le chef d'entreprise sa fonction et sa personne.* Alcan, Paris, 1926.

61. W y n e k e n G. *Schule und Jugenkultur.* Diederich, Jena 1914.

62. W a t s o n J. *Psychological care of infant and child.*

63. W i n k l e r H. V i k t o r Dr. *Psychologie des Jugendführers.* Fischer, Jena 1927.

504. Druk. St. Niemiry Syn i S-ka Warszawa, Plac Napoleona 4.

